MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

Caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015

Demarcación Hidrográfica del Segura

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

070.053 Cabo Roig

ÍNDICE:

La presente ficha de caracterización está compuesta por 16 apartados, de los cuales 9 están desarrollados por el IGME y 7 por la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHS.

1.-IDENTIFICACIÓN (IGME)
2.-CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS (IGME)
3.-CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS (IGME)
4.-ZONA NO SATURADA (IGME)
5.-PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DE ALMACENAMIENTO (IGME)
6.-SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES (OPH)
7.-RECARGA (OPH)
8.-RECARGA ARTIFICIAL (OPH)
9.-EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (OPH)
10.-CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA (OPH)
11.-EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO (OPH)
12.-DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES (OPH)
13.-USOS DEL SUELO (IGME)
14.-FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN (IGME)
15.-OTRAS PRESIONES (IGME)
16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS (IGME)

Estratificación del agua subterránea:

Rango de profundidad (m)	Nitrato (mg/L)	Conductividad eléctrica (mS/cm)	Temperatura (ºC)	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.

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (nombre y código): **Cabo Roig 070.053**

1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo Ambos **Detalle del riesgo** Químico (intrusión) y Cuantitativo

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (km ^{2})
SEGURA	61,60

CC.AA.	Provincia/s
Comunidad Valenciana	03-Alicante/Alacant

Población asentada:

Tipo de población	Nº de habitantes en el entorno de la masa	Censo (año)
De derecho (censada)	202.437	2007
De hecho (estimada)	589.445	2007

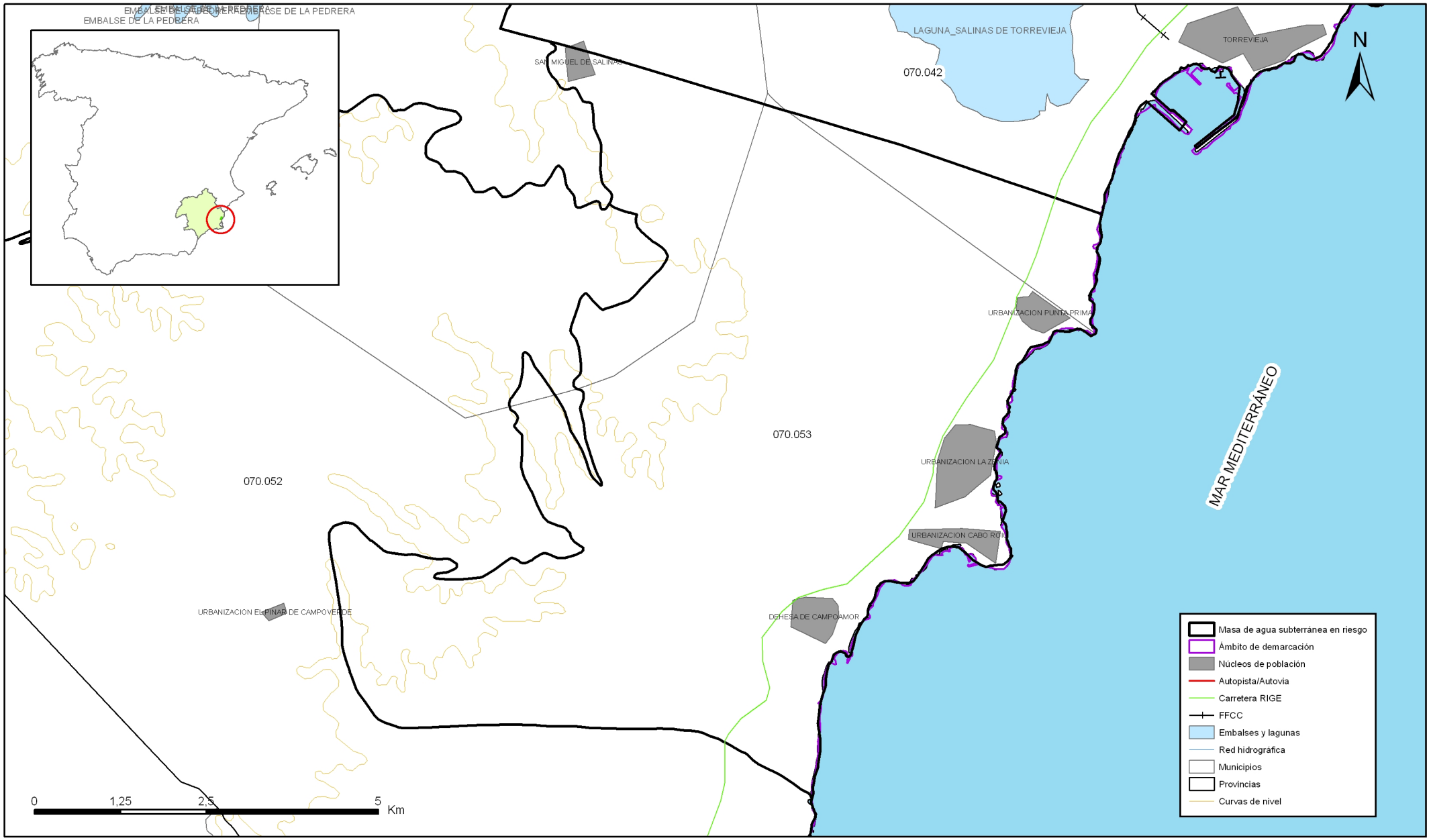
Topografía:

Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	170
Mínima	0

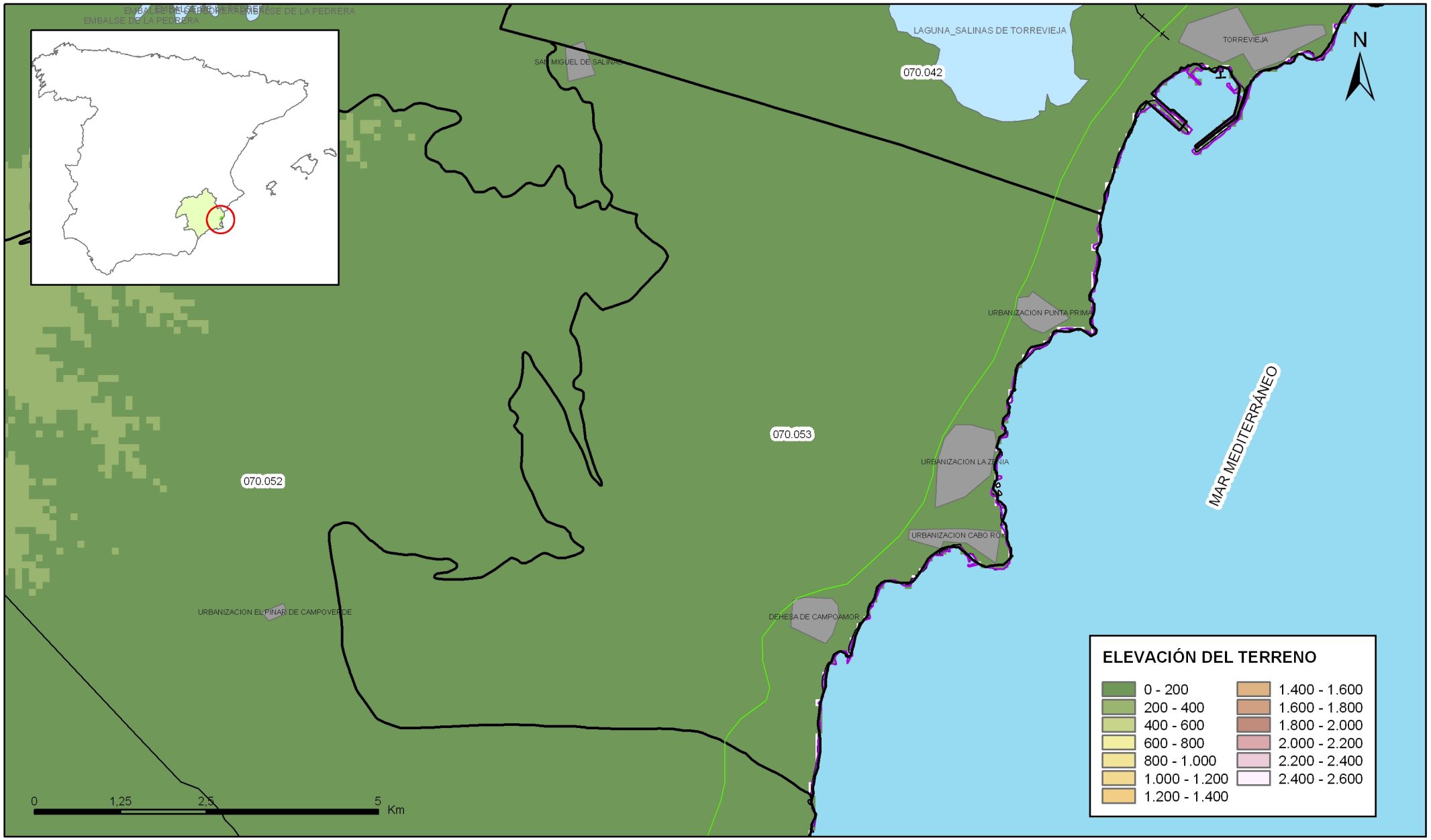
Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
0	40	26
40	70	33
70	100	27
100	170	15

Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masa
Mapa digital de elevaciones



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Cabo Roig (070.053)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Cabo Roig (070.053)

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Zonas internas de la Cordillera Bética
Cuenca neógena post-manto del Mar Menor

Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km2	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Margas blancas	48,50	20	140	Andaluciense	
Areniscas	48,50	15	100	Plioceno	
Calcarenitas y sedimentos aluviales	12,90			Cuaternario	

Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62703	2002	ESTUDIO DE LOS RECURSOS SUBTERRANEOS DE AGUA SALOBRE EN LOS ACUIFEROS DE TORREVIEJA Y CABO ROIG, 2ª FASE. INFORME IGME H7.02.02
IGME	62704	2004	IMPLANTACION DE MODELOS DE SIMULACION DE LA INTRUSION MARINA EN LA GESTION DE LOS ACUIFEROS COSTEROS. CONTROL DE LA EVOLUCION TEMPORAL DE PARAMETROS HIDROGEOLOGICOS Y BALANCES HIDRICOS COMO DATOS DE ENTRADA AL MODELO DE GESTION DE LOS ACUIFEROS DE TORREVIEJA Y CABO ROIG. INFORME IGME H7.001.04
IGME		2005	Análisis y contraste de metodologías para valoración del impacto de extracciones de recursos hídricos en acuíferos salobres. Aplicación al entorno de Torrevieja y Cabo Roig. Estimación de recarga al acuífero de Cabo Roig. Distribución espacial y temporal.
IGME		2007	Análisis y contraste de metodologías para valoración del impacto de extracciones de recursos hídricos en acuíferos salobres. Actualización de datos geométricos e hidroquímicos en acuífero Torrevieja para modelo matemático de densidad variable.
IGME		2007	63434. Análisis y contraste de metodologías para valoración del impacto de extracciones de recursos hídricos en acuíferos salobres. Actualización de datos geométricos e hidroquímicos en acuífero Torrevieja para modelo matemático de densidad variable. Info
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 935,TORREVIEJA
		2008	Base de datos DPA

Información gráfica:

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

Descripción geológica

La masa del Plioceno de Cabo Roig, ocupa la zona costera situada en el extremo meridional de la provincia de Alicante, entre la urbanización La Veleta y la Rambla del Río Seco, incluyendo la localidad de San Miguel de Salinas y la zona costera del término municipal de Orihuela.

La zona se encuentra afectada por una tectónica reciente que ha originado una serie de accidentes, principalmente fracturas, cuya importancia en la geometría del acuífero plioceno ha sido determinante, tanto para definir los límites de la masa como para la configuración de la estructura geológica.

En el Neógeno se identifican dos conjuntos sedimentarios de edades miocena y pliocena respectivamente.

El Tortoniense superior-Andaluciense está representado por un paquete de margas de 20-30 m de espesor conocido como *margas de Torremendo*. Posteriormente se define una discordancia intra-andaluciense difícil de observar entre lito-facies blandas, a partir de la cual la serie andaluciense se ve afectada por un engrosamiento que puede evaluarse aproximadamente de 150 a 600 m, constituido por delgadas intercalaciones margosas existentes entre las areniscas del Puerto de Rebate, si bien también aparecen niveles de calcarenitas oolíticas arenosas y bioesparitas más o menos arenosas. El andaluciense finaliza con unos depósitos de margas y limos rojos con espesor muy variable que en la zona de San Miguel de Salinas alcanza los 140 m.

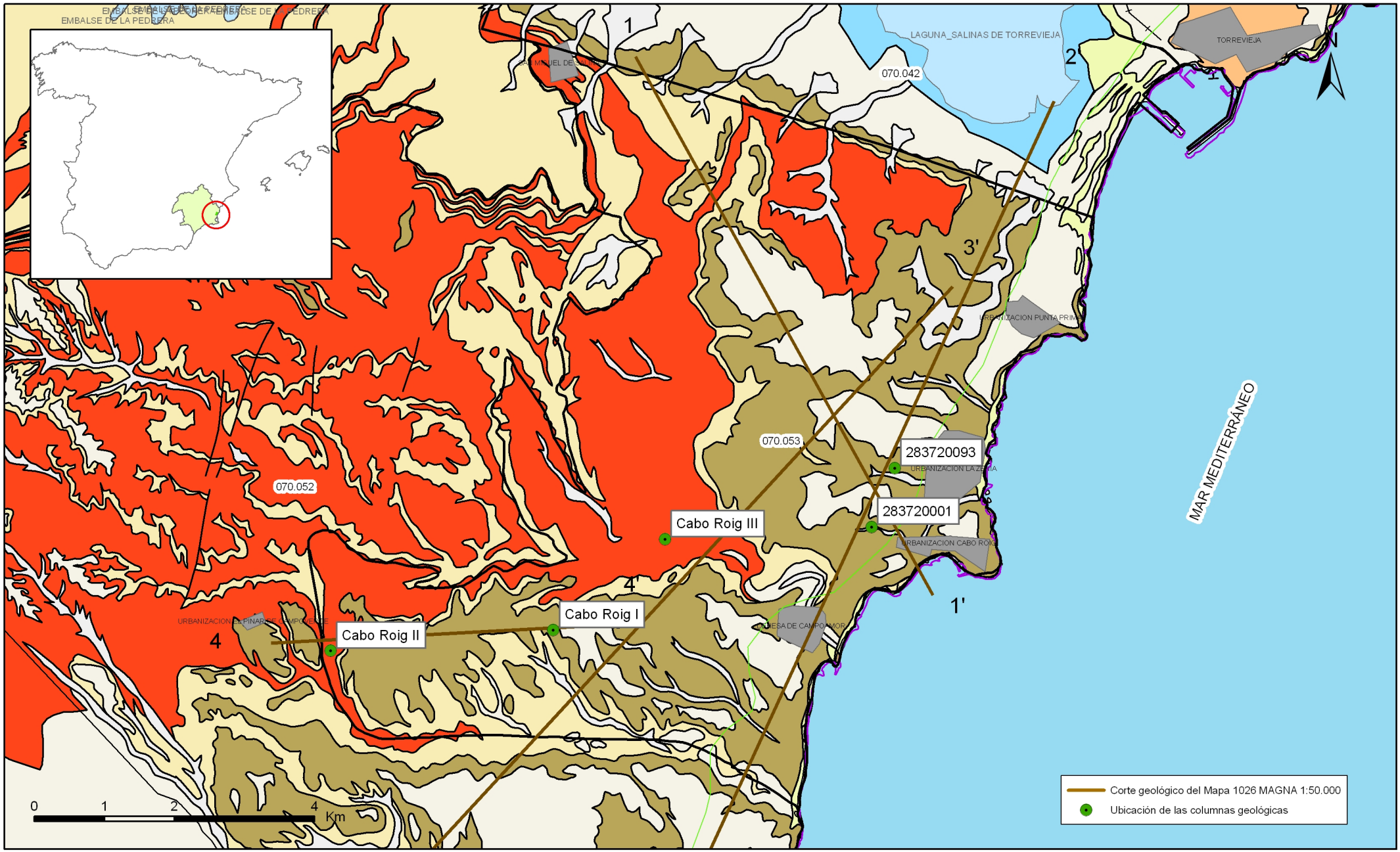
El Plioceno comienza con unas areniscas basales de potencia entre 15-20 m en la línea de cresta del Rebate a más de 100 m en el área San Miguel de Salinas-Torrevieja. Le sigue un nivel de margas blancas cuya potencia visible es de solo 20 m si bien los datos de sondeos indican una desarrollo extraordinario en las cuencas de Torrevieja y San Pedro del Pinatar.

El Plio-Cuaternario está constituido por la Formación de Succina, que se apoya sobre una visible discordancia angular erosiva tanto sobre el Plioceno como sobre el Andaluciense. Esta formación está formada por dos tramos que en conjunto alcanzan los 20 m de potencia, el tramo inferior de limolitas y arcillitas y el superior formado por costras o caliches con niveles arenosos.

El Cuaternario se puede dividir en dos grandes conjuntos Por un lado, el Cuaternario antiguo formado por dos tramos, uno inferior de génesis marina y otro superior de génesis continental. Por otro lado, el Cuaternario moderno formado por facies marinas típicas de litoral mediterráneo. Litológicamente, en el primer conjunto se pueden encontrar calcarenitas basales, sobre las que se apoyan limos rojos, terrazas y glacis, mientras que en el moderno se hallan arenas dunares y limos negros de marisma.

La región en estudio es encuadrada dentro de un marco tectónico regional, como la cuenca o cobertera neógena que se apoya directamente sobre un zócalo alpídico y pre-alpídico complejo o Cordillera Bética, y más correctamente sobre las unidades béticas s.s., al hacer entrar en juego la fuerte removilización alpídica.

Este zócalo, lejos de mostrarse pasivo durante la deposición de los sedimentos post-manto (post-emplazamiento de unidades béticas), rige, desde el fondo y merced a continuos movimientos, la tónica estructural a adoptar por este cielo sedimentario neógeno y aun cuaternario.



Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Cabo Roig (070.053)

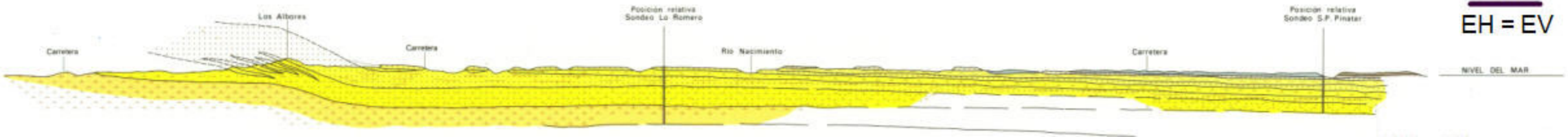
1-1'

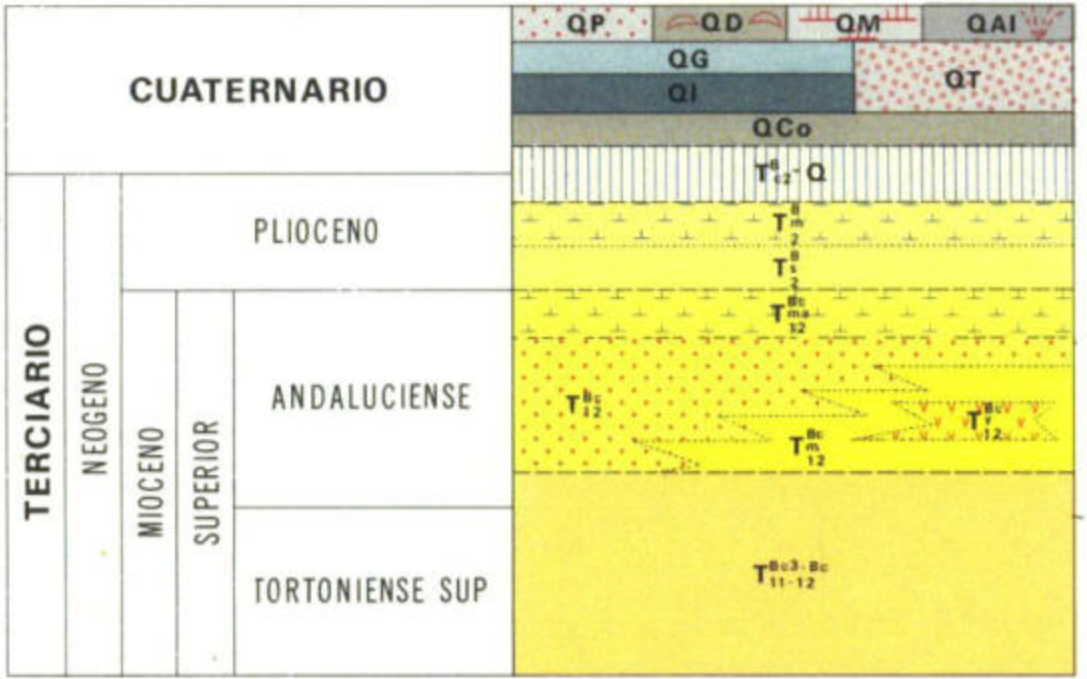
NO

SE

1 km

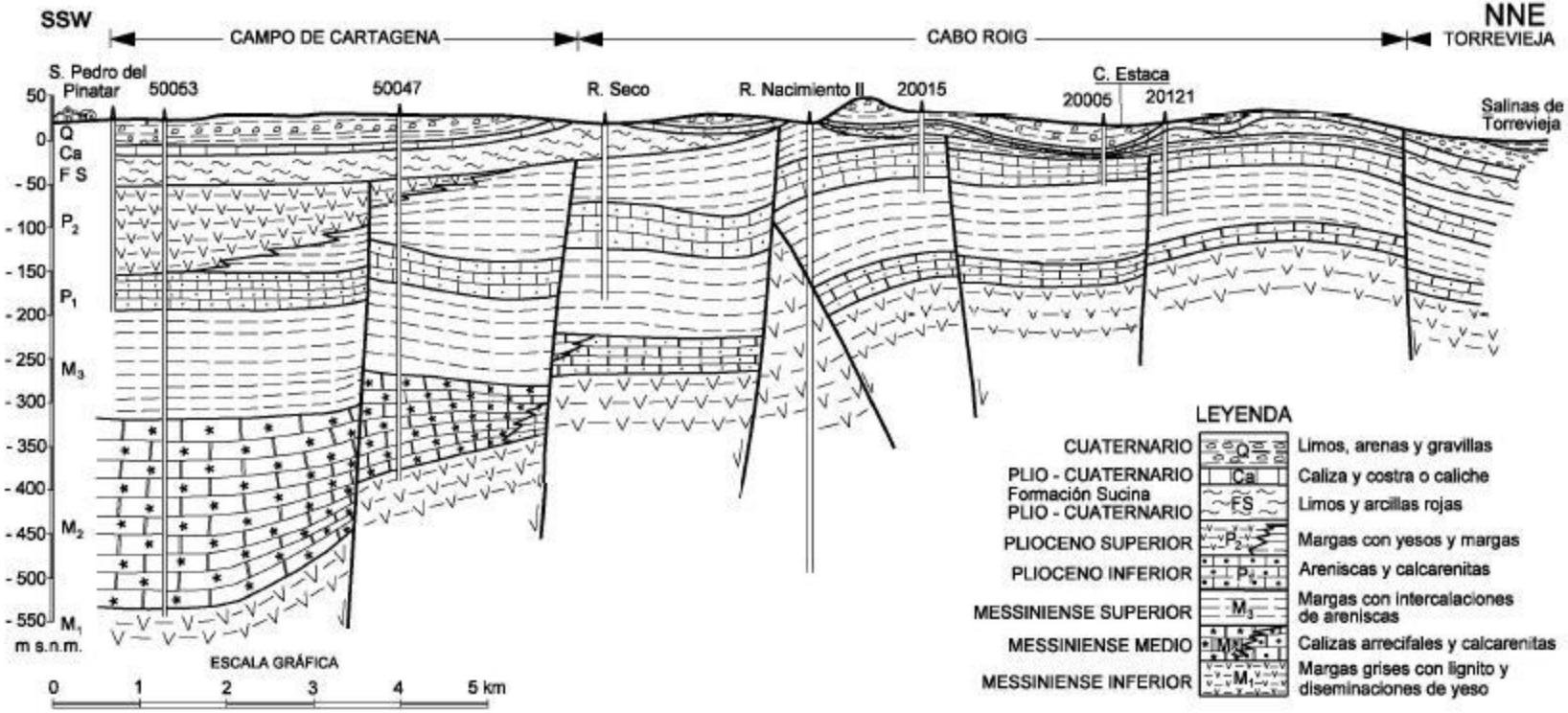
EH = EV



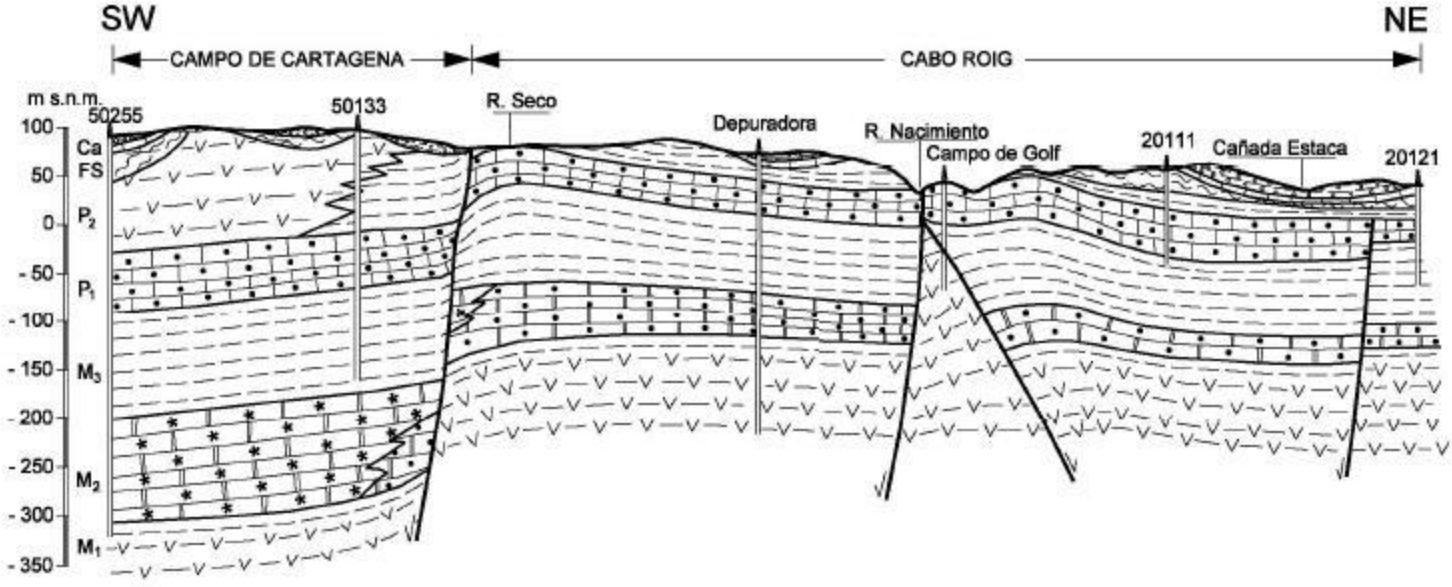


QP	Playas
QD	Dunas
QM	Limos de marisma
QAI	Aluviones y coluviones actuales
QG	Limos, negros, rojos y cantos encostrados
QT	Terrazas aluviales
QI	Limos salmón a rojo y niveles negros
QCo	Calcarenita gruesa y caliza oolítica
T^{B}_{c2}-Q	Limos y arcillas rojas con episodios de caliche
T^{B}_{m2}	Margas blancas
T^{B}_{s2}	Areniscas y calcarenitas
T^{Bc}_{ma12}	Margas grises y areniscas
T^{Bc}_{12}	Areniscas con niveles margosos
$T^{Bc}_{\gamma12}$	Yesos masivos y margas con yeso
T^{Bc}_{m12}	Margas arenosas y margas
$T^{Bc3\text{-}Bc}_{11\text{-}12}$	Margas grises con lentejones de arenisca

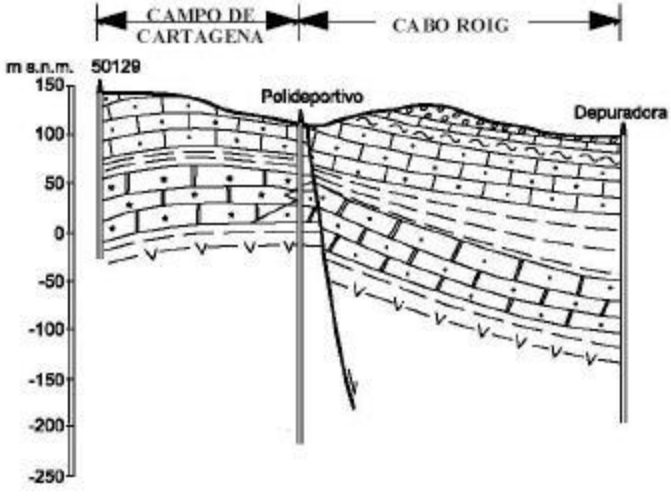
CORTE 2-2'


SSW
NNE
CAMPO DE CARTAGENA
CABO ROIG
TORREVIEJA
S. Pedro del Pinatar
50063
50047
R. Seco
R. Nacimiento II
20015
C. Estaca
20005
20121
Salinas de Torrevieja
50
0
- 50
- 100
- 150
- 200
- 250
- 300
- 350
- 400
- 450
- 500
- 550
m s.n.m.
Q
Ca
F S
P2
P1
M3
M2
M1
ESCALA GRÁFICA
0
1
2
3
4
5 km
LEYENDA
CUATERNARIO
Limos, arenas y gravillas
PLIO - CUATERNARIO
Caliza y costra o caliche
Formación Sucina
PLIO - CUATERNARIO
Limos y arcillas rojas
PLIOCENO SUPERIOR
Margas con yesos y margas
PLIOCENO INFERIOR
Areniscas y calcarenitas
MESSINIENSE SUPERIOR
Margas con intercalaciones de areniscas
MESSINIENSE MEDIO
Calizas arrecifales y calcarenitas
MESSINIENSE INFERIOR
Margas grises con lignito y diseminaciones de yeso

CORTE 3-3'



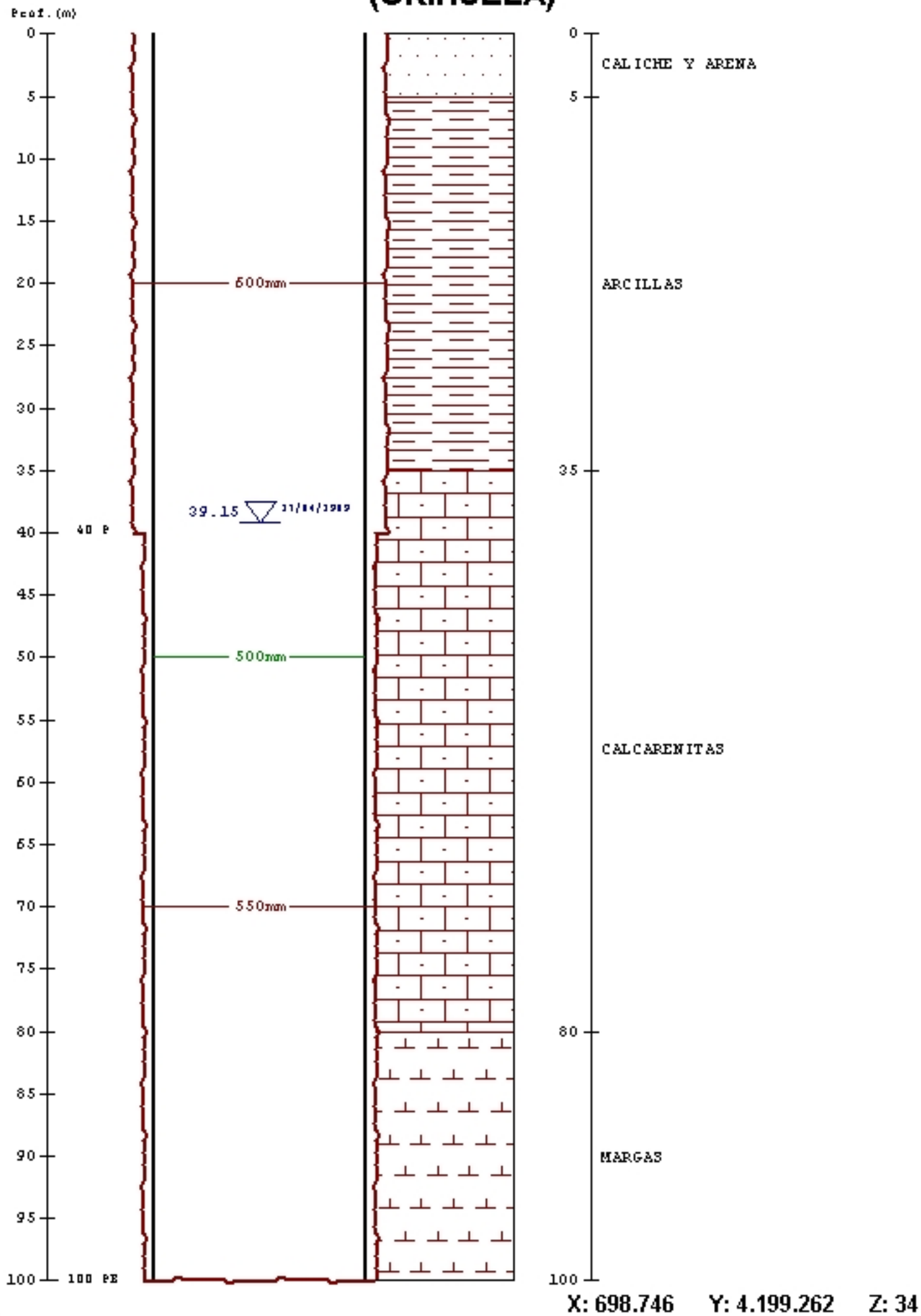
CORTE 4-4'





CROQUIS DE POZO
FINCA VILLAPIEDRA
(ORIHUELA)

2837-2-0001



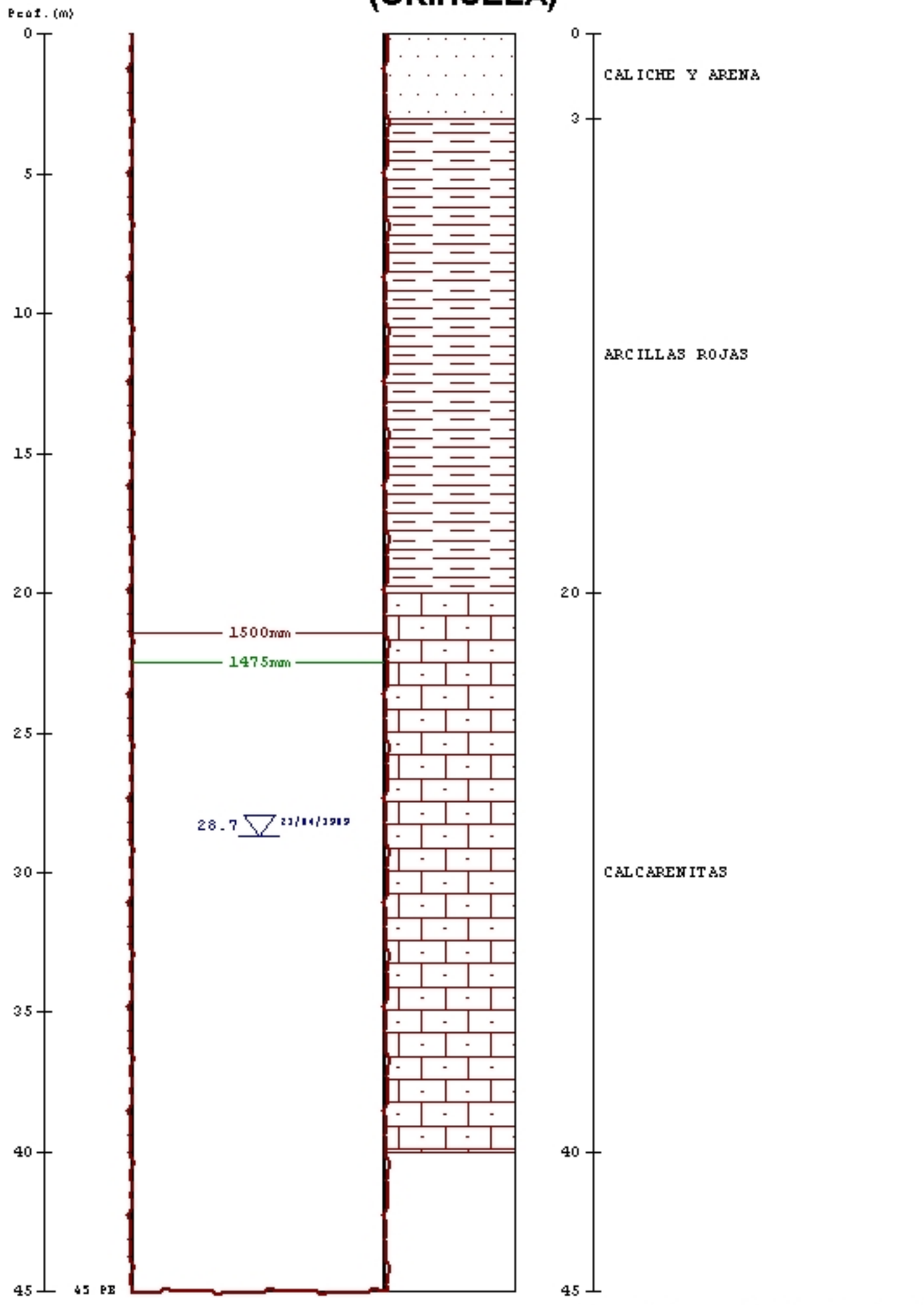
X: 698.746 Y: 4.199.262 Z: 34

CROQUIS DE POZO

2837-2-0093

URBANIZ. LA ZENIA 2ª FASE

(ORIHUELA)



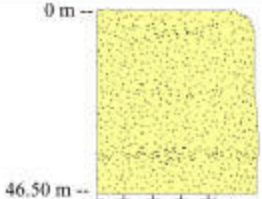
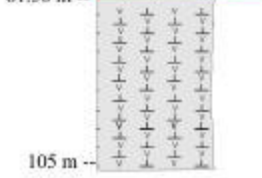
X: 699.077 Y: 4.200.102 Z: 21

Edad Geológica	Columna Estratigráfica	Litología y Observaciones
Cuaternario (Q)	0 m 7.40 m	Margas plásticas amarillentas Gravillas, arenas y limos
Plio-Cuaternario (Ca)	12 m 15 m	Costra calcárea (caliche)
Plioceno Superior (P2)	26 m	Margas verdes Margas blancas
Plioceno Inferior (P1)	26.50 m	Areniscas amarillentas claras de grano grueso y medio, con restos de lamilobranquios ACUÍFERO SUPERIOR, está desaturado
Messiniense Superior (M3)	59 m	Margas arenosas amarillentas
Messiniense Medio Andaluciense (M2)	140 m	Areniscas blancuzcas de grano fino y medio, con delgadas intercalaciones de arcilla verde ACUÍFERO INFERIOR, poco productivo porque es un cambio de facies del existente en Campo de Cartagena al hacerse más margoso y de grano más fino
Messiniense Inferior (M1)	191 m 280.45 m	Margas arenosas oscuras con lignito y diseminaciones de yeso Margas claras con lignito y diseminaciones de yeso IMPERMEABLE DE BASE DEL ACUÍFERO INFERIOR

Columna estratigráfica del sondeo Cabo Roig I (Depuradora).

Edad Geológica	Columna Estratigráfica	Litología y Observaciones
Plioceno Inferior (P1)	1 m – 23 m	Areniscas amarillentas de grano grueso y medio, con restos de lamilobranquios ACUÍFERO SUPERIOR, está desaturado
Messiniense Superior (M3)		Margas verdosas con intercalaciones de areniscas de grano fino blancuzcas
Messiniense Medio Andaluciense (M2)	47.10 m – 87 m	Areniscas blancuzcas de grano fino y medio con delgadas intercalaciones de arcilla verde ACUÍFERO INFERIOR, poco productivo porque es un cambio de facies del existente en Campo de Cartagena al hacerse más margoso y de grano más fino
	93 m	Margas arenosas (nivel de transición)
Messiniense Inferior (M1)	325 m	Alternancias de: Margas arenosas oscuras con lignito y diseminaciones de yeso Margas claras con lignito y diseminaciones de yeso Margas plásticas oscuras IMPERMEABLE DE BASE DEL ACUÍFERO INFERIOR

Columna estratigráfica del sondeo Cabo Roig II (Polideportivo).

Edad Geológica	Columna Estratigráfica	Litología y Observaciones
Plioceno Inferior (P1)		Areniscas amarillentas y color claro de grano grueso y fino, con restos de lamilobranquios ACUÍFERO SUPERIOR, está desaturado
Messiniense Superior (M3)		Margas arenosas color claro y amarillentas Falla normal de Río Nacimiento
Messiniense Inferior (M1)		Margas arenosas oscuras con lignito y diseminaciones de yeso IMPERMEABLE DE BASE DEL ACUÍFERO INFERIOR

Columna estratigráfica del sondeo Cabo Roig III (Campo de Golf).

3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Cerrado	Flujo nulo	Contacto mecánico, con la falla de San Miguel de Salinas, que separa esta masa del Terciario de Torrevieja
Sur	Cerrado	Flujo nulo	Contacto mecánico, con la M.A.S. Campo de Cartagena, se define por la falla del río Seco, localizada en este mismo cauce
Este	Abierto	Salida	Convencional, con el mar Mediteráneo
Oeste	Cerrado	Flujo nulo	Convencional, con la M.A.S. Campo de Cartagena según el impermeable de base, formado por las margas andalucienses

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km^2	Geometría	Observaciones
Cabo Roig	Detrítico no aluvial	32,8	Laminar	
Terciario de Torrevieja	Detrítico no aluvial	8,4	Laminar	

Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
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	
Cabo Roig	15	20	40
Cabo Roig	80	100	40
Terciario de Torrevieja	30	90	20

Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	02505	1988	DELIMITACION UNIDADES HIDROGEOLOGICAS PENINSULA Y BALEARES
MMA	02782	1993	INF. DELIMITACION SINTESIS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS INTERCUENCAS
MMA	02824	1994	EST. SITUACION ACTUAL Y ACTUACIONES FUTURAS AGUAS SUB EN ESPAÑA
DPA		1989	Geometría de los acuíferos del campo de Cartagena. (Murcia).
IGME	62703	2002	ESTUDIO DE LOS RECURSOS SUBTERRANEOS DE AGUA SALOBRE EN LOS ACUIFEROS DE TORREVIEJA Y CABO ROIG, 2ª FASE. INFORME IGME H7.02.02
DPA		2004	Inventario Torrevieja y Cabo Roig
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

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	
Cabo Roig	Libre	Intergranular	Media: 10-1 a 10-4 m/dia	20,0	50,0	Estimación IGME-DPA, 2002.

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62703	2002	ESTUDIO DE LOS RECURSOS SUBTERRANEOS DE AGUA SALOBRE EN LOS ACUIFEROS DE TORREVIEJA Y CABO ROIG, 2ª FASE. INFORME IGME H7.02.02

Coeficiente de almacenamiento:

Acuífero	Coeficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Cabo Roig			0,12000	Estimación IGME-DPA, 2002

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		2002	Estudio de los recursos subterráneos de agua salobre en los acuíferos de Torrevieja y Cabo Roig (2ª Fase). (Alicante)

Información gráfica y adicional:

Mapa de permeabilidades según litología
Mapa hidrogeogógico con especificación de acuíferos

Descripción hidrogeológica

Esta masa está constituida por areniscas del Plioceno inferior que poseen una potencia de 15 a 20 m en la zona occidental del acuífero, y los casi 100 m, en la oriental con una media de 70 m. A techo de esta formación de areniscas se encuentra un nivel de margas del Plioceno superior, con espesores que pueden alcanzar los 80 m. El impermeable de muro lo constituyen las margas del Mioceno superior.

Los límites de la masa quedan definidos de la siguiente manera, al Norte desde la Urbanización La Veleta hasta San Miguel de Salinas, el límite del acuífero discurre por la traza de la falla de San Miguel, que desconecta las areniscas pliocenas del sector de Cabo Roig, de las del sector de Torrevieja, que se encuentran más hundidas. El límite occidental viene definido por el contacto de las areniscas del Plioceno inferior con el impermeable de base, el cual aflora desde las inmediaciones de San Miguel de Salinas hasta Los Gracias de Abajo. Desde este último sector, y hasta Las Casas de Río seco, el límite coincide con el tramo final del eje de un anticlinal de dirección casi Norte-Sur que en esta zona actúa como umbral hidrogeológico. Este anticlinal está interrumpido por una falla de dirección casi Oeste-Este, cuya traza discurre aproximadamente paralela al cauce del Río Seco hasta el mar. Esta importante falla, con un salto mínimo estimado de 30 m, aisla el Plioceno de Cabo Roig del Plioceno del Campo de Cartagena, que se encuentra más hundido, actuando como límite del acuífero en el Sur.

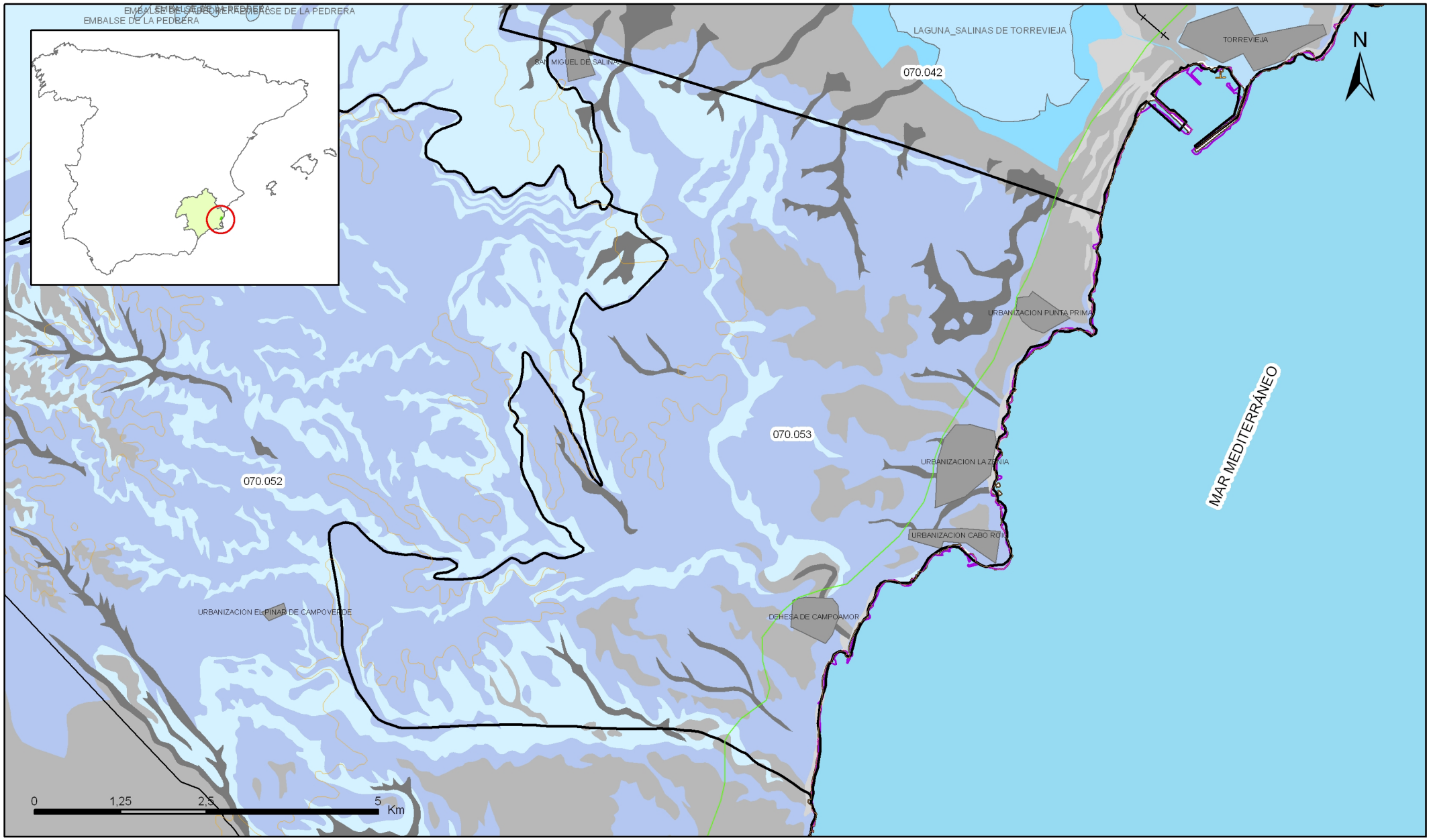
Si bien las fracturas han jugado un papel decisivo en el establecimiento de los límites, contribuyendo a independizar el sector de Cabo Roig de los situados al Norte y al Sur, también han condicionado el depósito de los materiales permeables en las zonas del interior. Así por ejemplo, se observa un importante surco en la zona de Cañada de la Estaca situada a 1,5 km al Oeste de la Ermita de Santa Bárbara, donde las areniscas del Plioceno alcanzan espesores de más de 80 m, con una cota del muro impermeable que se sitúa entre - 50 y -70 m.s.n.m. Este surco está condicionado por la presencia de una fractura, de dirección NE-SO, que propicia el hundimiento de esta zona respecto de la situada en el paraje de Los Dolses, justamente al Oeste de la Urbanización La Zenia. En este último sector las areniscas tienen una potencia de 40 m, encontrándose el muro impermeable entre -30 y -40 m.s.n.m.

Cabe destacar que existe una extensa zona paralela a la costa, donde el muro impermeable del acuífero se encuentra por debajo del nivel del mar, situándose la isohipsa de cota cero de este nivel, a una distancia entre 3 y 4 km de la costa. Precisamente a lo largo de esta franja se concentran la mayoría de las captaciones del acuífero, implicando esto graves problemas para la intrusión marina.

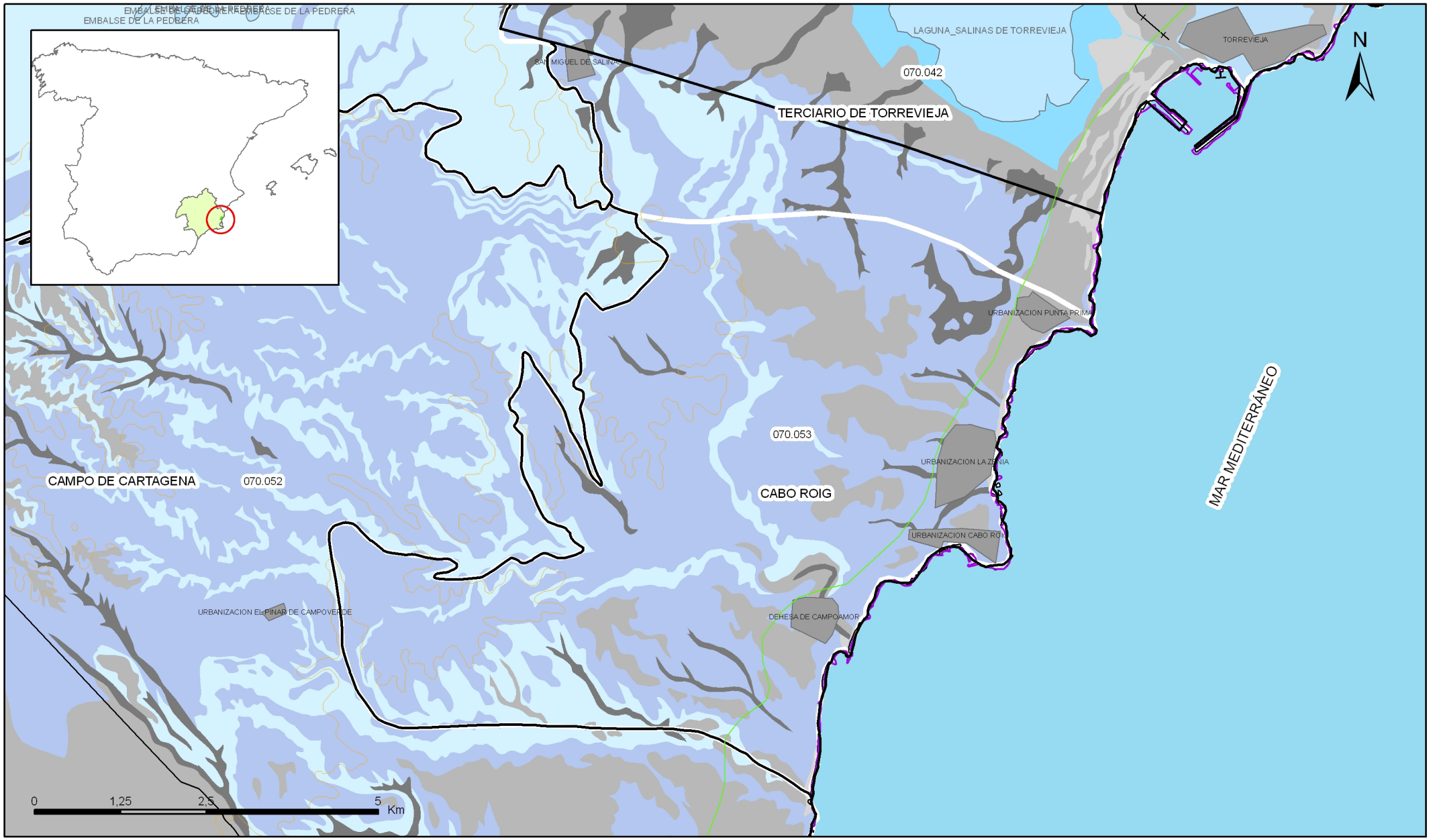
Recientemente se han dividido tres sectores en la masa, zona Norte, zona Central y zona Sur.

La zona Norte desde Cabo Roig al límite con el acuífero de Torrevieja, presenta caudales de explotación entre 5-15 l/s, con descensos dinámicos de 10-20 m, lo que nos proporciona para un espesor saturado de 30-40 m y una porosidad inferior a 0,12 un valor de transmisividad en el intervalo de 20-50 m^2 /d.

La zona Sur, coincide con el área entre el río Nacimiento y el río Seco. En esta zona el acuífero está desaturado al haber sido sobreexplotado en épocas pasadas, estar lejos de la zona de recarga principal además la permeabilidad y potencia de la formación acuífera no favorecen sus características hidráulicas, por lo que son peores, en general, que en el sector anterior. Los caudales de explotación son inferiores a 10 l/s, con depresiones dinámicas entre 15-25 m cabe esperar transmisividades en el rango de 15-30 m^2/d.



Mapa 3.1 Mapa de permeabilidades según litología de la masa Cabo Roig (070.053)



Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Cabo Roig (070.053)

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
1974-1982	32,90	29,80	26,50
1989	39,10	33,90	28,70
1992-1999	43,60	30,20	26,20
2000-2008	33,50	30,70	25,30

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
Aridisol/Calcid/Haplocalcid//Torriorthent///		1,86
Aridisol/Calcid/Haplocalcid//Haplargid//Haplosalid/Torriorthent		12,15
Aridisol/Calcid/Haplocalcid//Torriorthent//Haplargid/		86,00

Vulnerabilidad a la contaminación:

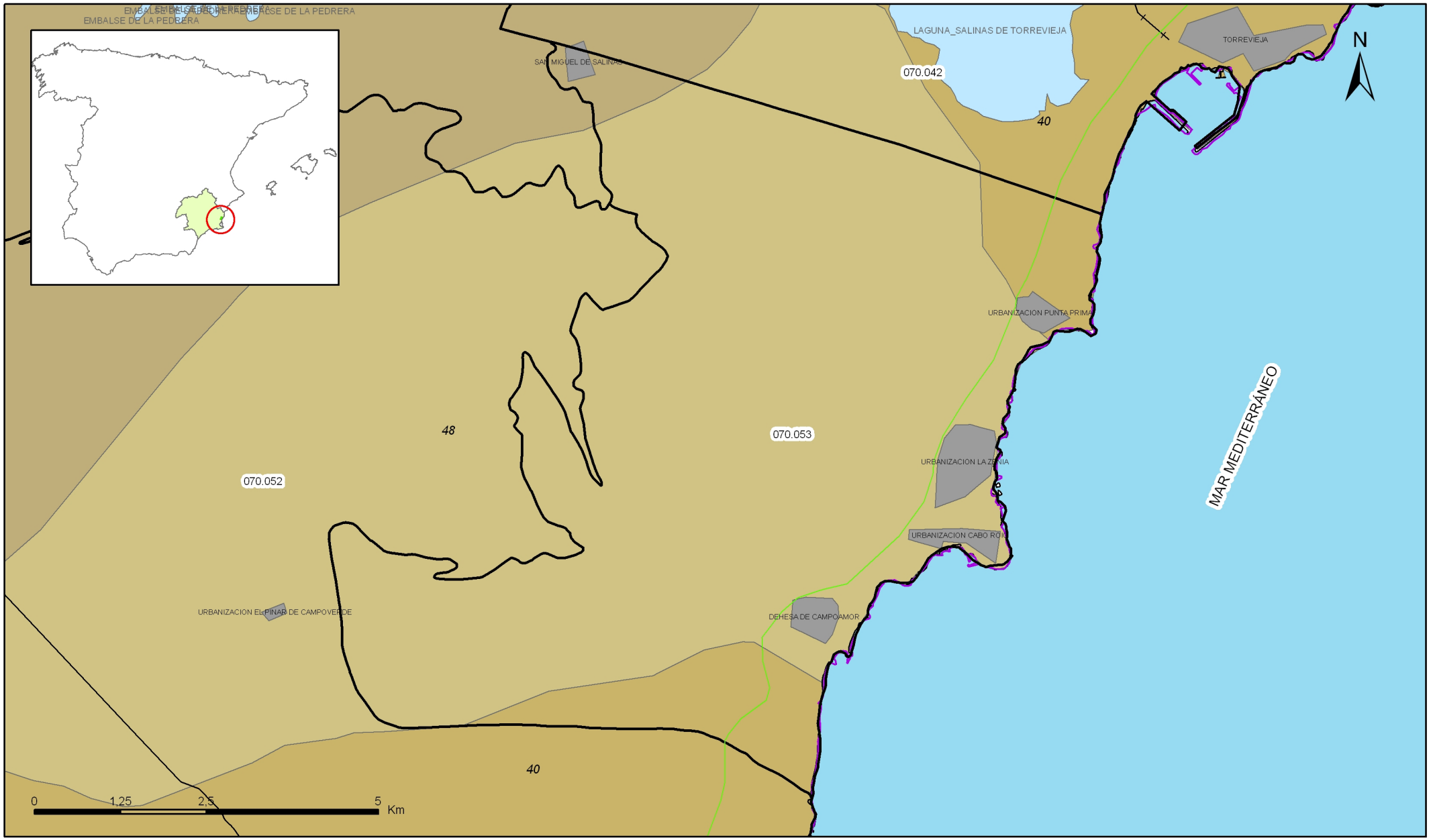
Magnitud	Rango de la masa	% Superficie de la masa	Índice empleado
Muy baja		1,21	Permeabilidad Espesor de la ZNS Calidad del agua
Baja		98,75	Permeabilidad Espesor de la ZNS Calidad del agua

Origen de la información de zona no saturada:

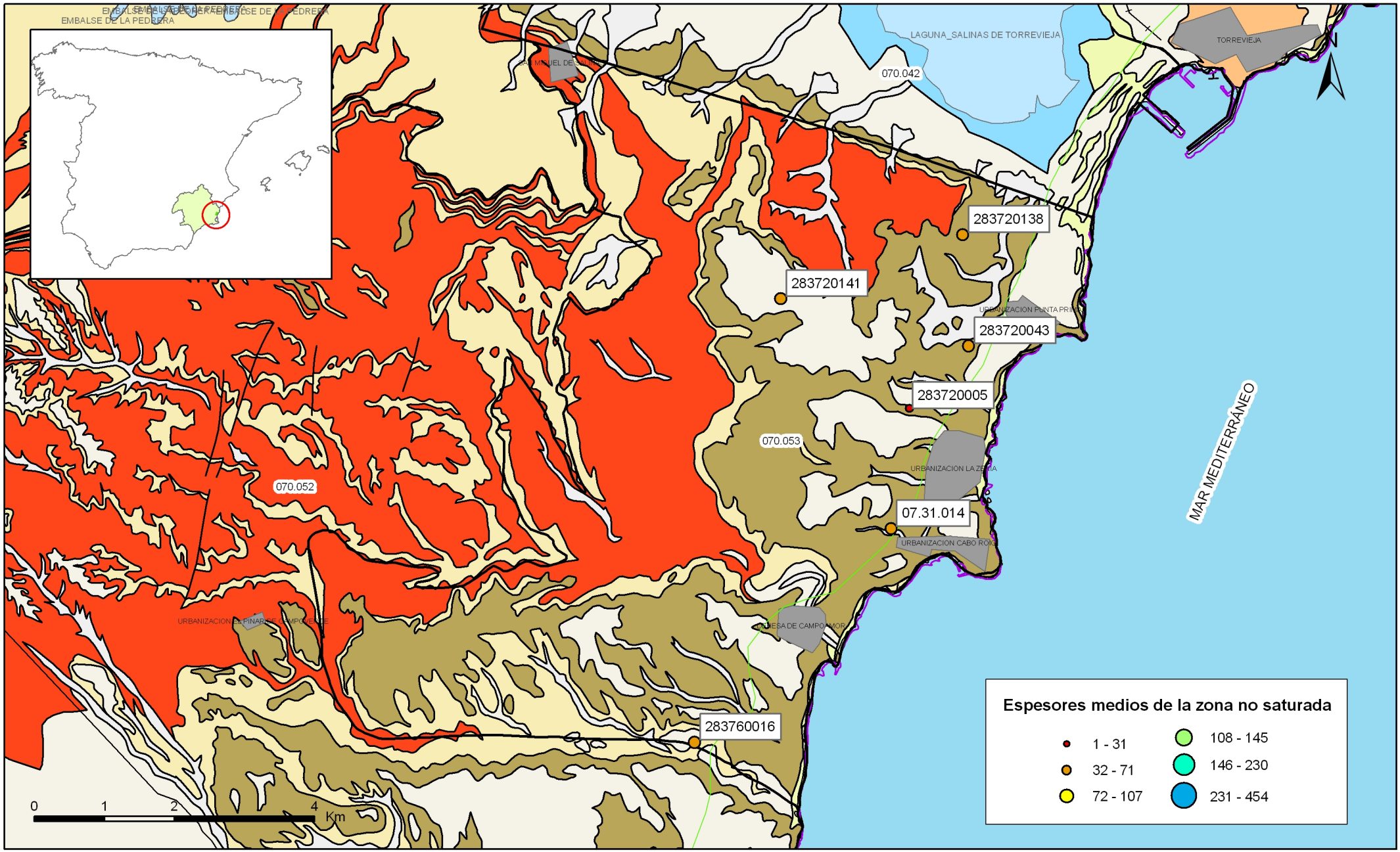
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2001	MAPA DE SUELOS. ATLAS DE ESPAÑA
GENERALITAT VALEN		1988	Cartografía temática de la Generalitat Valenciana 1:50.000. Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas. COPUT.

Información gráfica y adicional:

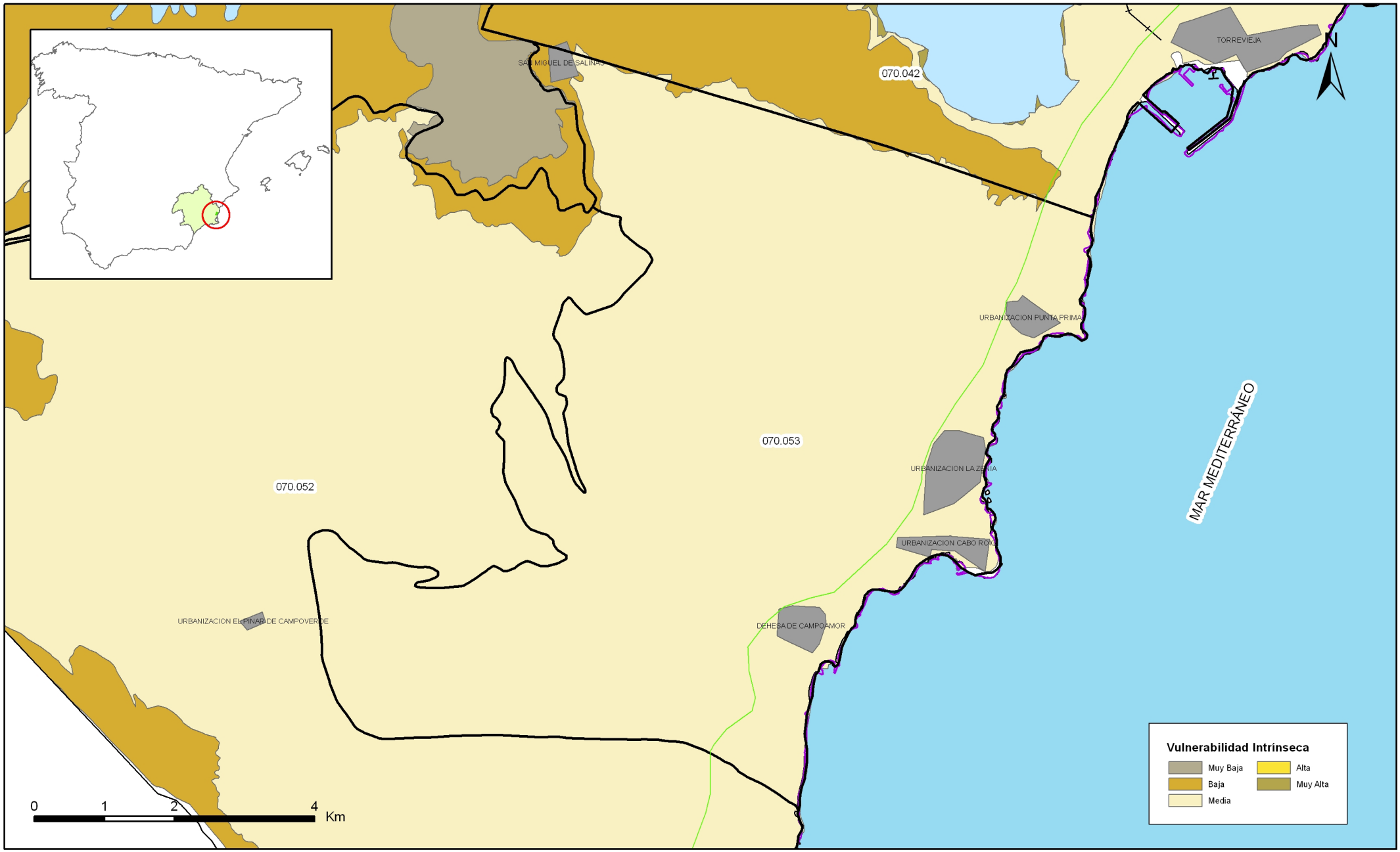
Mapa de Suelos
Mapa de espesor de la zona no saturada
Mapa de vulnerabilidad intrínseca



Mapa 4.1 Mapa de suelos de la masa Cabo Roig (070.053)



Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Cabo Roig (070.053)



Mapa 4.3 Mapa de vulnerabilidad intrínseca de la masa Cabo Roig (070.053)

5.- PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO

Red de seguimiento:

Nº Puntos:	Densidad Espacial (por 100 km^2):	Periodo:
1	1,62	1992-2008

Frecuencia de medidas:	Organismo que opera la red:
Bimestral	DGA-IGME

Origen de la información: Reporting de Marzo de 2007 para cumplimiento del Artículo 8 de la DMA.

Análisis de tendencias: Hay una tendencia a la recuperación desde 2001 a 2008..

Evolución del llenado: El índice de llenado refleja este ascenso para el período 2004-07..

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	1992	1	-10,00	-12,58	2,58		Complejo	0,008
Recientes estiaje	2007	1	-0,75	-1,10	0,35	0	Complejo	0,01
Recientes periodo húmedo	2007	1	-0,77	-0,91	0,14	0	Complejo	0,01
De año seco	1994	3	1,20	-7,10	8,30	0,4	Complejo	
De año húmedo	1996	2	0,20	-0,90	1,10	0,1	Complejo	

(1) Gradiente medio en el sentido del flujo principal

Orígen de la información Red piezométrica CHS

Observaciones:

Estado/variación del almacenamiento:

Acuífero	Evolución

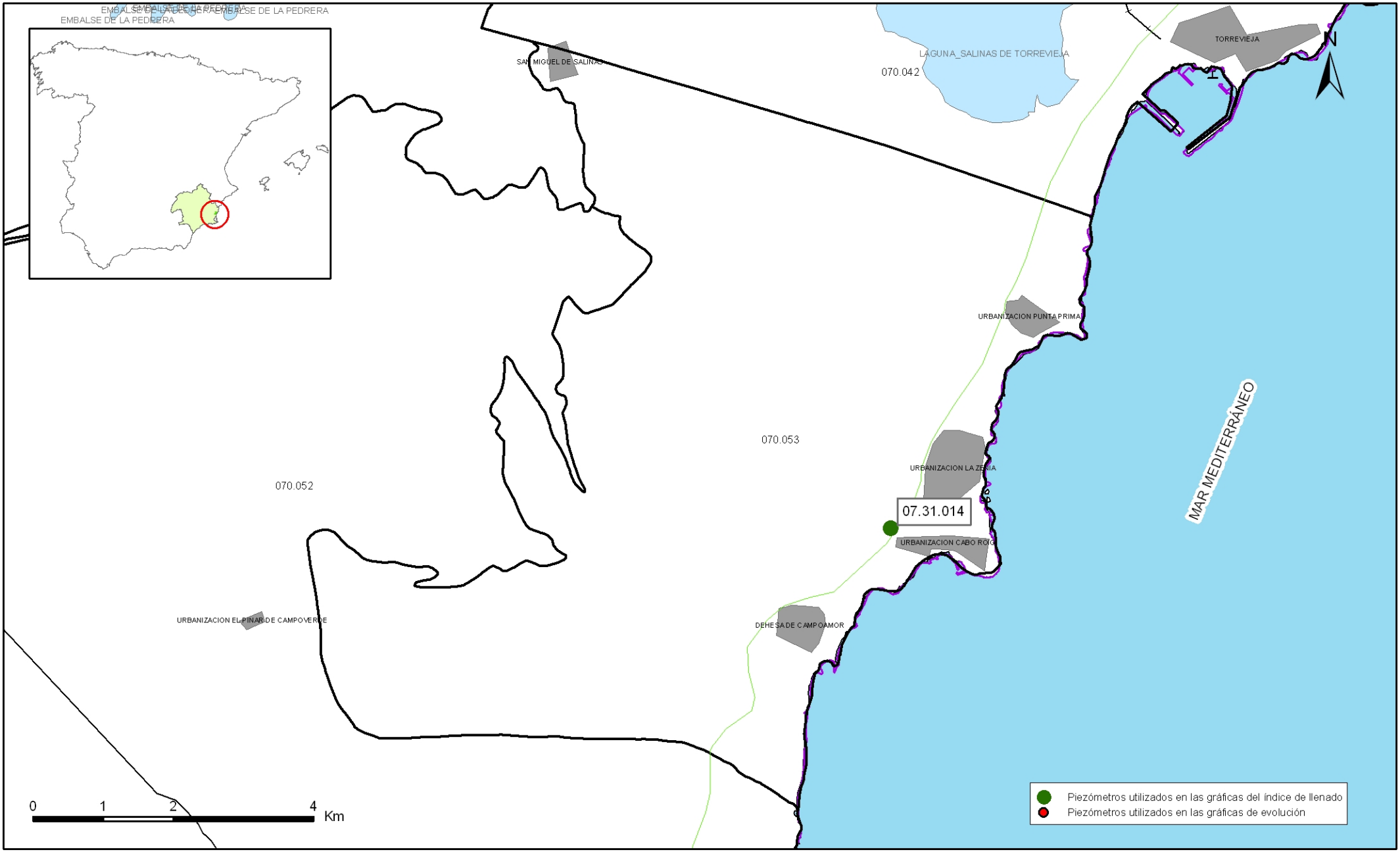
Origen información: BB.DD de piezometría DGA-MMA (2007) según metodología de Informes de coyuntura anuales del MMA (en: http://www.mma.es/portal/secciones/info_estadistica_ambiental/estadisticas_info/informes_coyuntura/informe_anual/index.jsp

Origen de la información de piezometría:

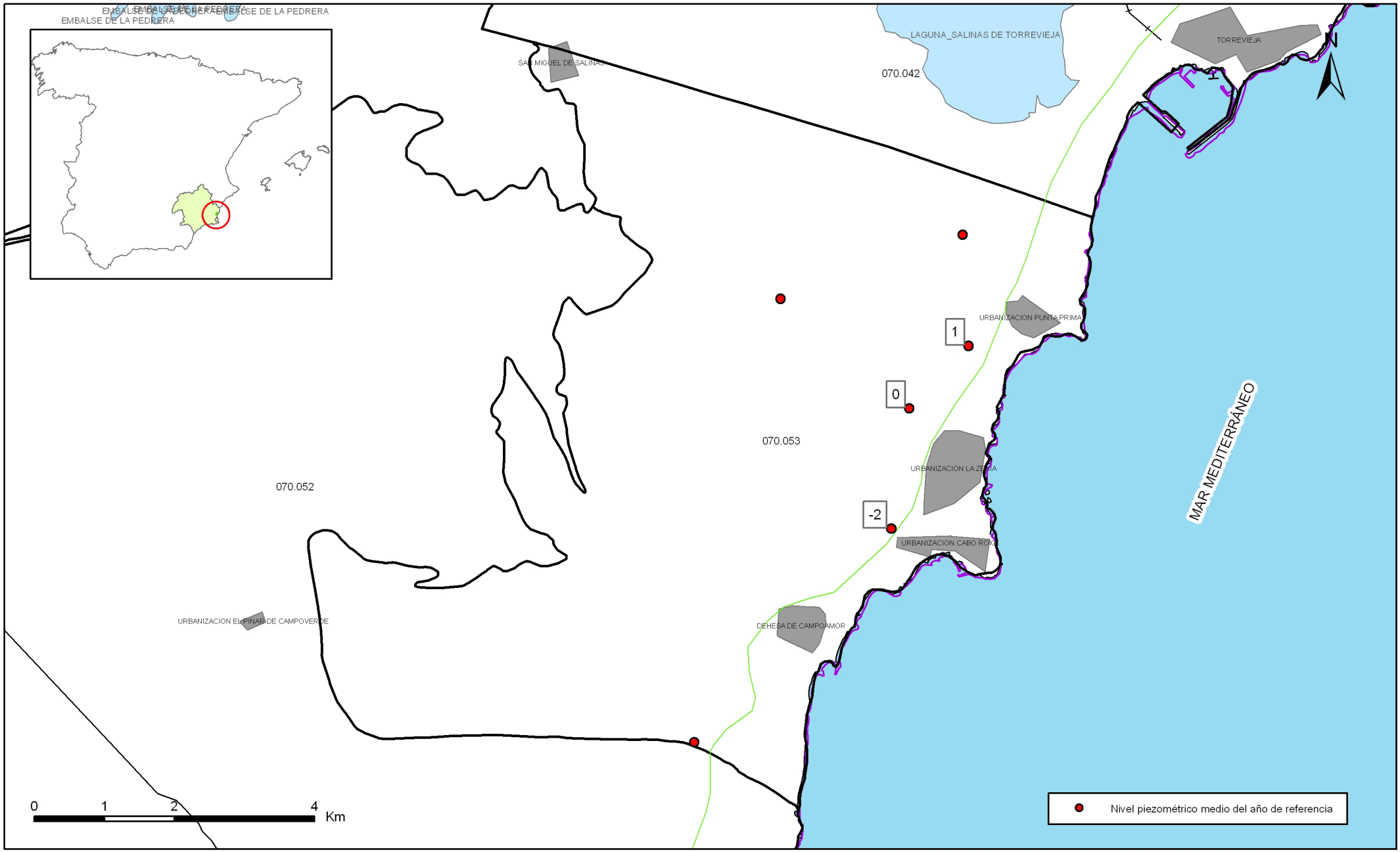
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

Información gráfica y adicional:

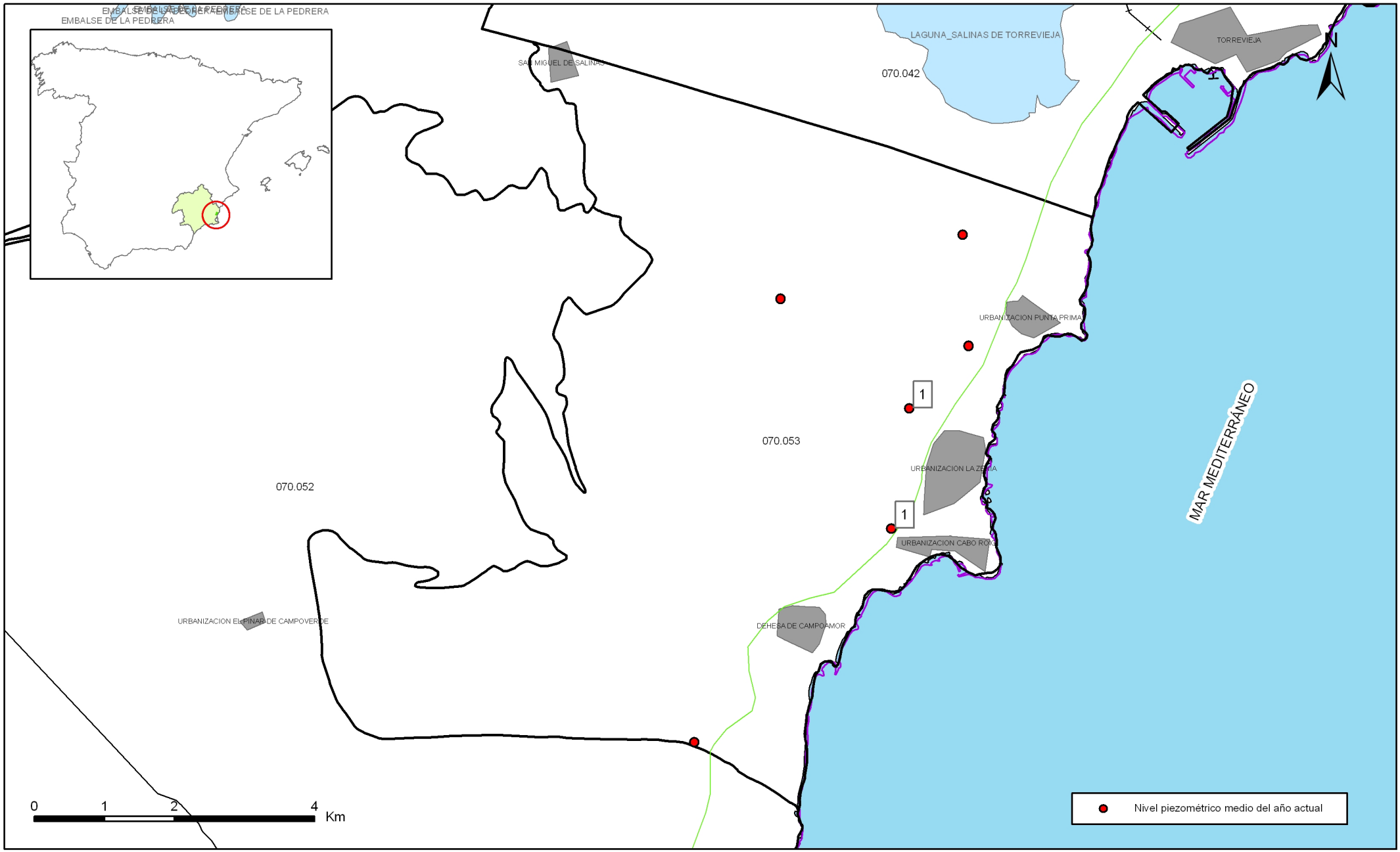
Gráficas de evolución piezométrica
Mapas piezométricos o de isopiezas (referencia, actual, año húmedo, seco, etc.)
Otros mapas de isopiezas
Gráficas de evolución del índice de llenado



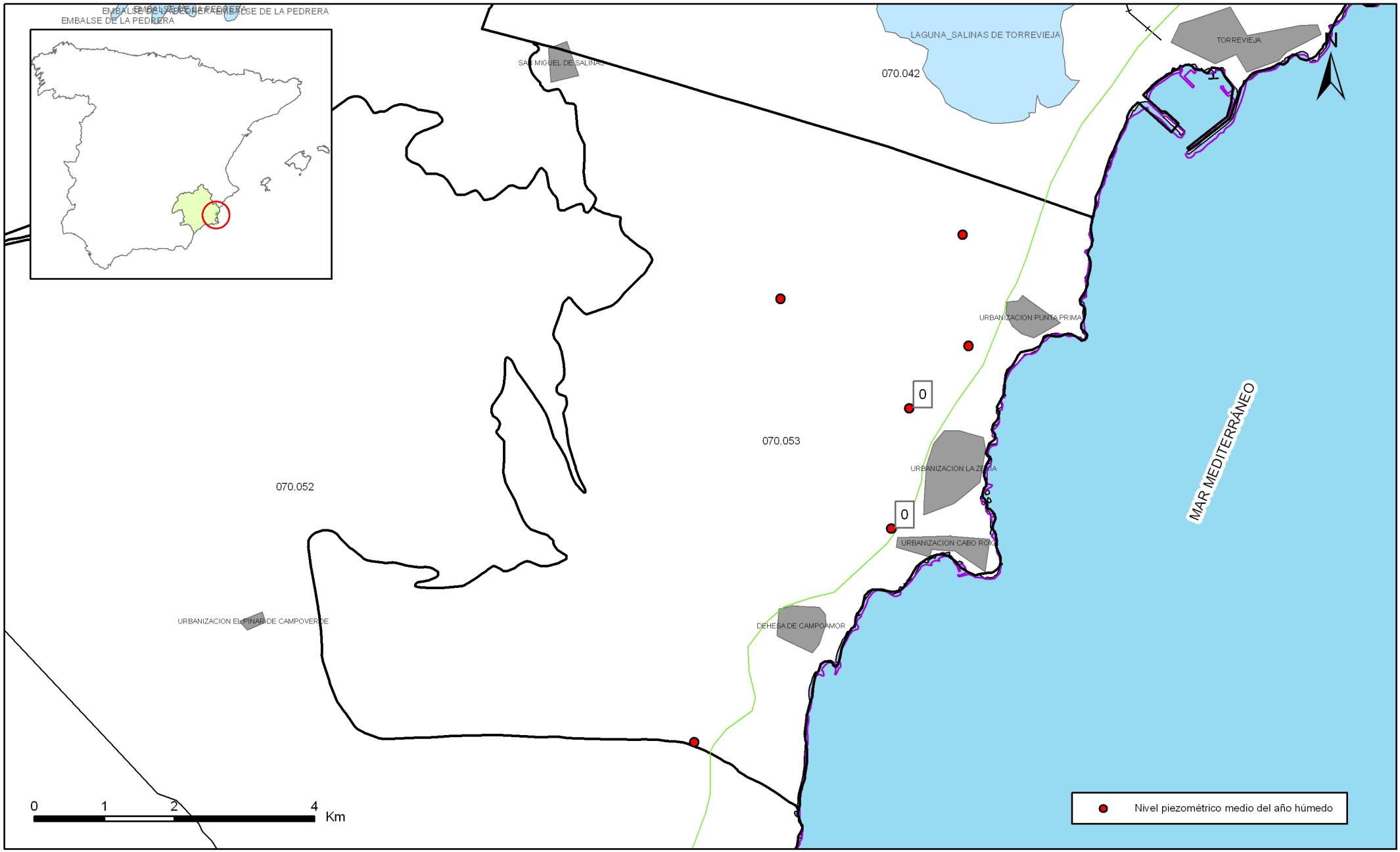
Mapa 5.1 Mapa de situación de piezómetros utilizados para la gráfica de evolución e índice de llenado de la masa Cabo Roig (070.053)



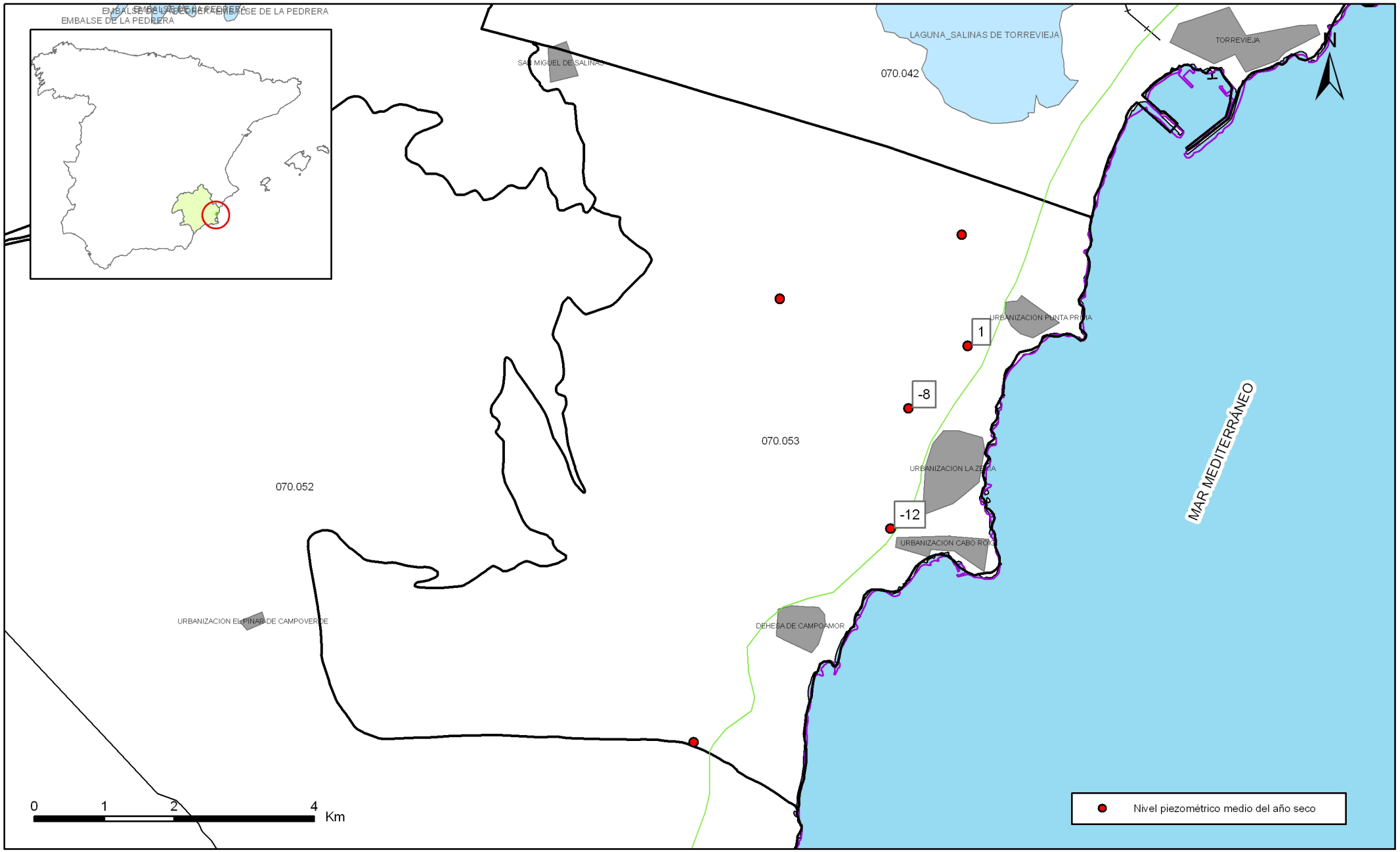
Mapa 5.2.a Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año de referencia de la masa Cabo Roig (070.053)



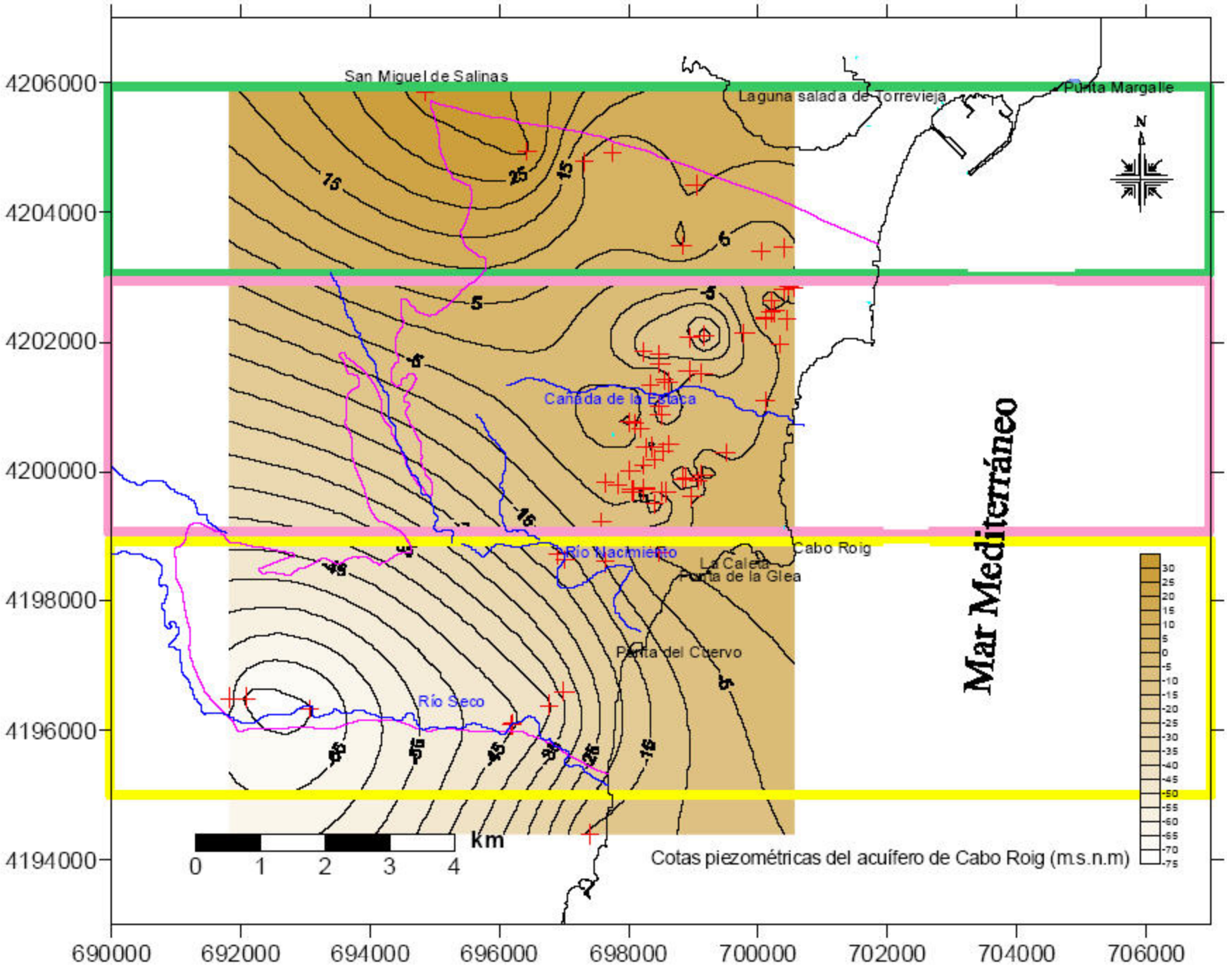
Mapa 5.2.b Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año actual de la masa Cabo Roig (070.053)



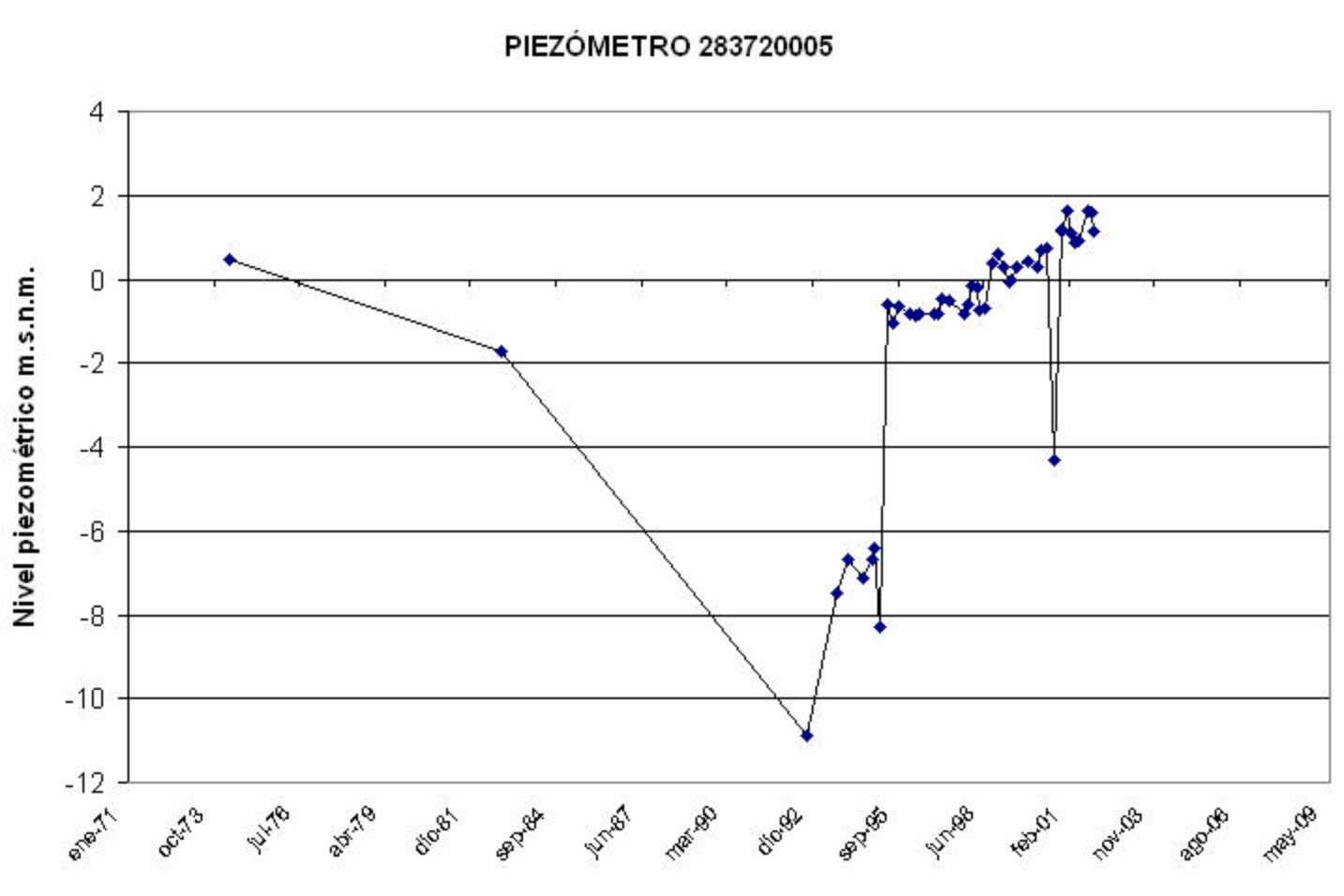
Mapa 5.2.c Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año húmedo de la masa Cabo Roig (070.053)



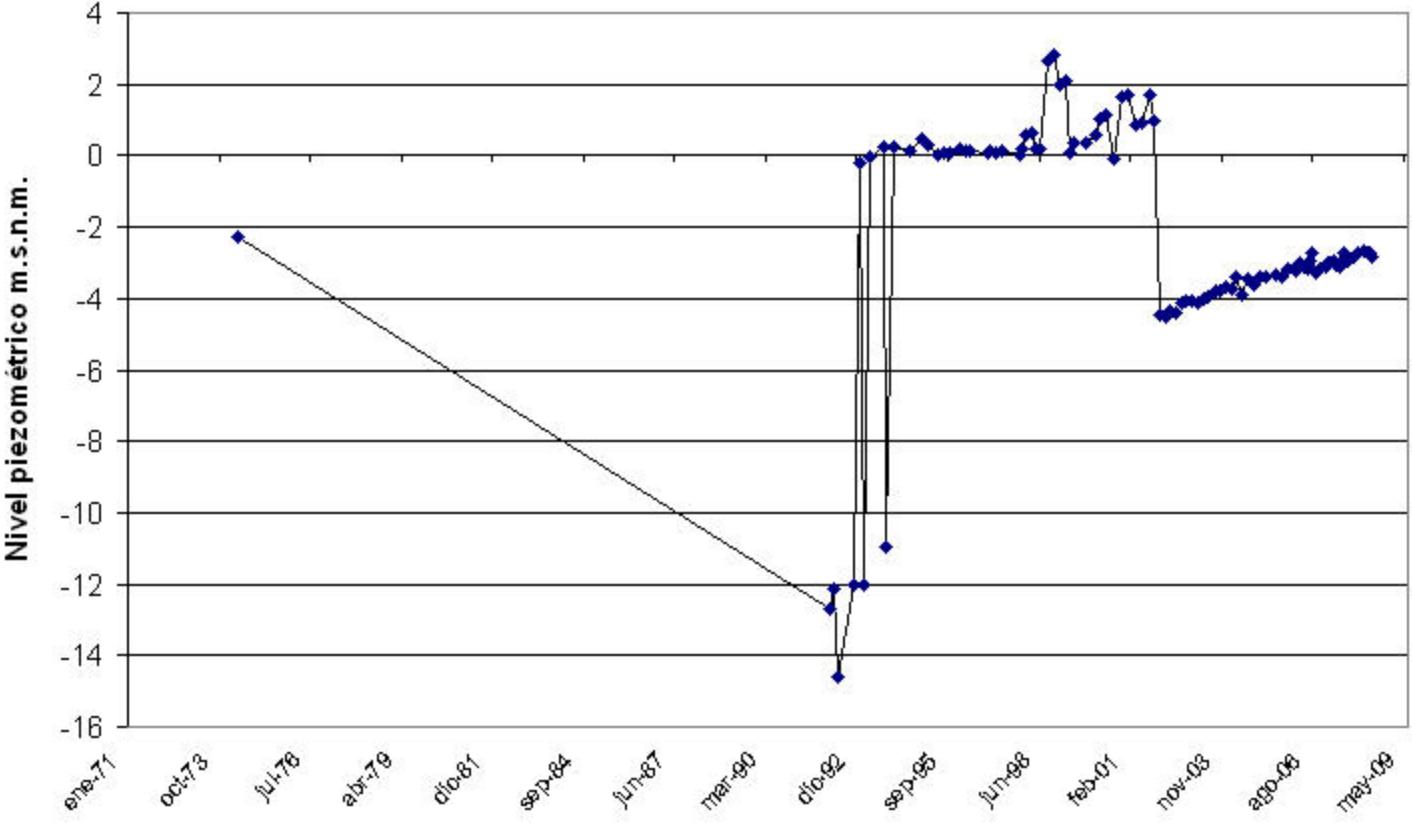
Mapa 5.2.d Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año seco de la masa Cabo Roig (070.053)

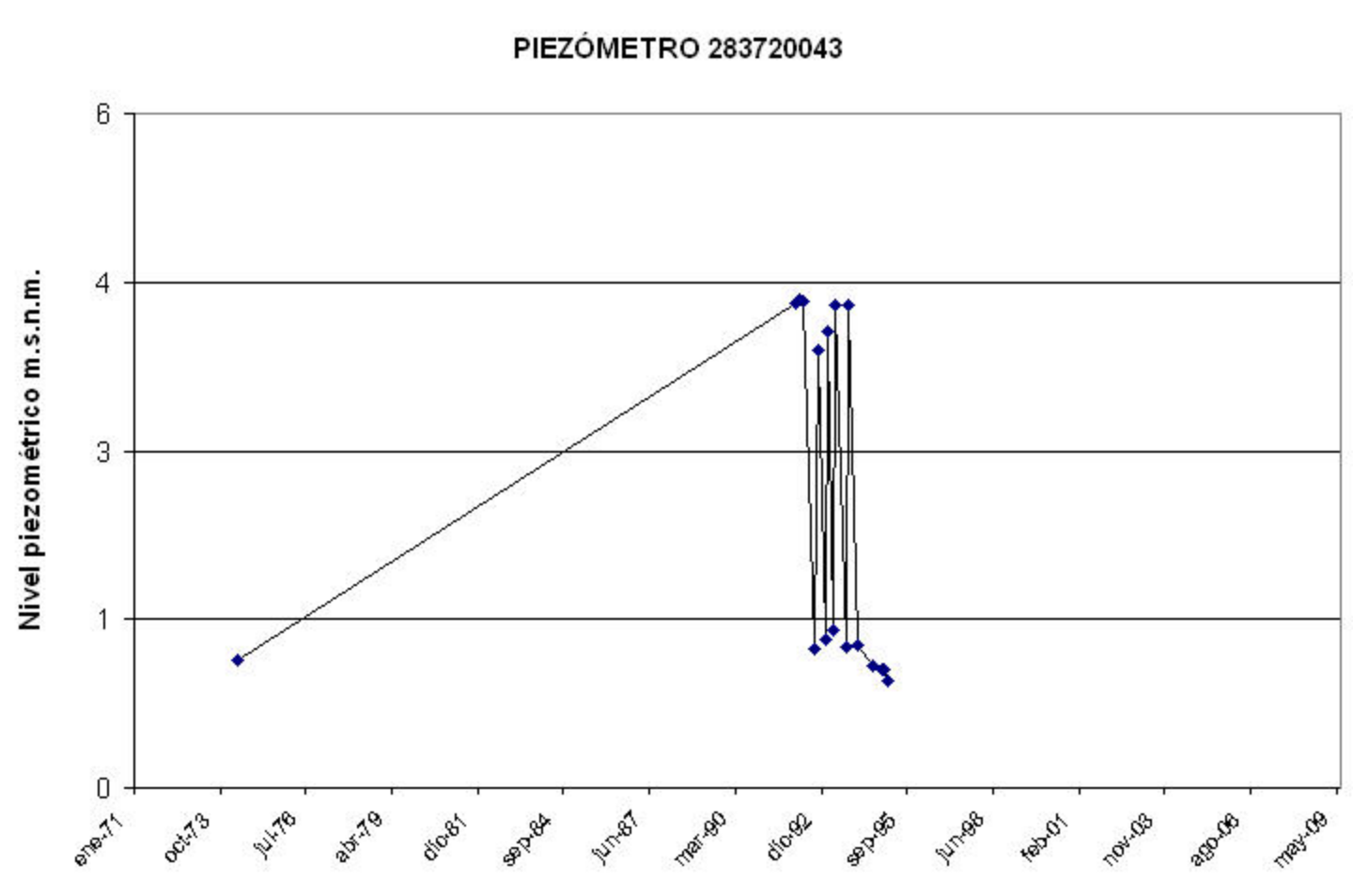

San Miguel de Salinas
Laguna salada de Torrevieja
Punta Margalle
N
Cañada de la Estaca
Río Nacimiento
La Caleta
Punta de la Glea
Cabo Roig
Punta del Cuervo
Río Seco
Mar Mediterráneo
km
0 1 2 3 4
Cotas piezométricas del acuífero de Cabo Roig (m.s.n.m)
4206000
4204000
4202000
4200000
4198000
4196000
4194000
690000
692000
694000
696000
698000
700000
702000
704000
706000


Los Alcázares
Cabo Roig

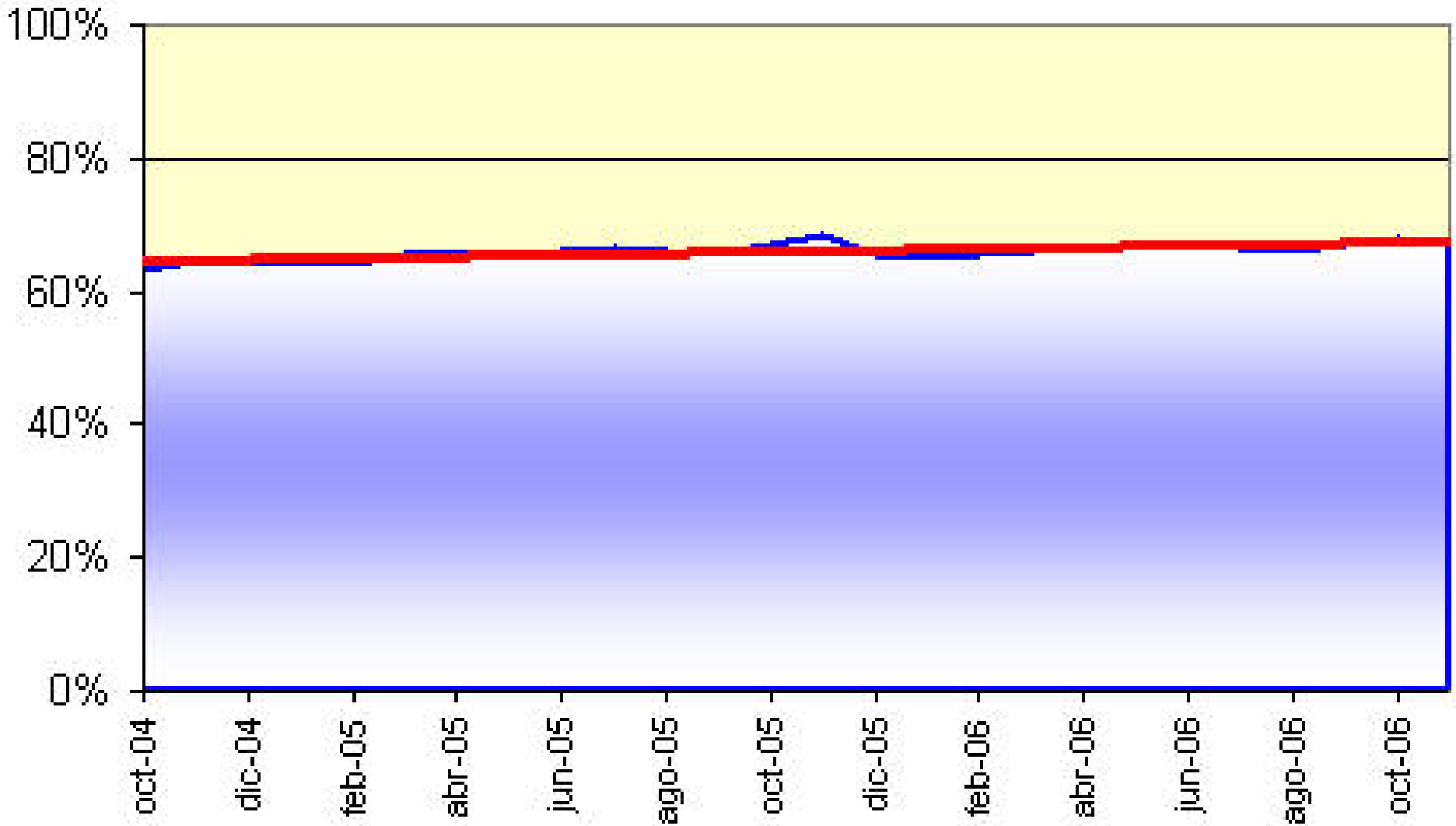

PIEZÓMETRO 283720005
Nivel piezométrico m.s.n.m.
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
ene-71
oct-73
jul-76
abr-79
dic-81
sep-84
jun-87
mar-90
dic-92
sep-95
jun-98
feb-01
nov-03
ago-06
may-09

PIEZÓMETRO 07.31.014 (283720002)




PIEZÓMETRO 283720043
Nivel piezométrico m.s.n.m.
6
4
3
1
0
ene-71
oct-73
jul-76
abr-79
dic-81
sep-84
jun-87
mar-90
dic-92
sep-95
jun-98
feb-01
nov-03
ago-06
may-09

INDICE DE ESTADO DE LLENADO M.A.S. 070.053



6. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

Zonas húmedas:

Tipo	Nombre	Tipo vinculación	Código	Tipo de protección
No existen vinculaciones con sistemas de superficie				

Demandas ambientales por mantenimiento de caudales ecológicos:

Nombre	Tramo
Cabo Roig	No se han definido demandas ambientales en esta masa de agua para el mantenimiento del caudal ecológico

7. RECARGA

Componente	hm3/año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	1,2	Valor medio interanual	Plan Hidrológico de Cuenca corregido por estudios de cuantificación y sobreexplotación realizados por la OPH
Retorno de riego	0,2		
Otras entradas	0,0		

Observaciones sobre la Información de recarga:

Para la estimación de los recursos de cada acuífero se han adoptado las siguientes hipótesis de partida:

- La estimación del recurso disponible de cada acuífero de acuerdo con los balances del PHCS y del PHN, corregidos con los balances establecidos en los estudios de sobreexplotación desarrollados por la OPH.
- Se considera como recurso en las masas de agua que se identifiquen con unidades hidrogeológicas no compartidas las entradas por infiltración de lluvia y retornos de riego.
- Se considera que la incorporación de otras entradas y salidas a las masas de agua (infiltración cauces, embalses, entradas marinas, laterales y subterráneas fundamentalmente) no debe considerarse en el cálculo del recurso disponible ya que se producen debido a los bombeos en los acuíferos y son transferencias internas entre acuíferos de la cuenca. Tan sólo en el caso de masas de agua que reciban entradas de agua subterránea procedente de otras cuencas se procederá a contabilizar a estas entradas como recurso de la masa de agua.
- En el caso de las masas de agua derivadas de unidades hidrogeológicas compartidas con asignación de recursos del PHN (Jumilla-Villena, Sierra de la Oliva, Salinas, Quibas, Crevillente), se propone considerar como entradas a la acuífero el valor asignado por el PHN (que reparte el recurso procedente de la infiltración de lluvia a cada cuenca) y como valor de recarga de regadíos la parte proporcional de la recarga total de la unidad, asumiendo para la recarga de riego la misma proporcionalidad entre cuencas que la contemplada en el PHN para la lluvia. El PHN, para la asignación de recursos en unidades compartidas, ha seguido el criterio de repartir en función de las descargas en régimen natural (criterio indicado en el punto anterior) salvo que la unidad presente extracciones significativas, en cuyo caso se ha procedido a asignar recursos en función de la recarga.
- En el caso de masas de agua identificadas con unidades hidrogeológicas compartidas (pero no catalogadas como tales en el PHN), se propone calcular el recurso disponible de la unidad hidrogeológica y asignar el recurso disponible de la unidad a las diferentes masas de agua de cada cuenca en función de las descargas de la unidad en régimen natural. Si en la cuenca del Segura se aplicara estrictamente el criterio seguido por el PHN se debería reducir el recurso disponible de las unidades hidrogeológicas compartidas con el Júcar sin asignación de recursos del PHN y con extracciones significativas (Vega Media y Baja, Cingla-Cuchillos, Lácera, etc.). De la misma manera se deberían considerar la parte proporcional de los recursos disponibles de unidades hidrogeológicas compartidas con el Sur sin asignación de recursos por el PHN y con extracciones significativas (Saltador, Saliente, Sierra Almagro, etc.).
- En un único acuífero de la cuenca, Almirez, se ha procedido a considerar como recurso del mismo las infiltraciones del embalse del Cenajo, evaluadas por el PHCS en 15 hm^3/año. La consideración de estas infiltraciones como recurso se debe a que pueden emplearse para reducir las demandas ambientales de los acuíferos ubicados aguas debajo de la confluencia entre el Segura y el Mundo, de forma que el embalse del Cenajo tan sólo vierta el caudal ambiental del tramo Cenajo-confluencia y las pérdidas del embalse sirvan para la contabilidad de los caudales medioambientales del Segura aguas debajo de la confluencia con el Mundo. Así, la demanda ambiental del acuífero de Almirez se verá aumentada en el total del valor de las filtraciones del Cenajo, por lo que el sumatorio de recursos disponibles no se verá aumentado por la consideración de las surgencias.

8. RECARGA ARTIFICIAL

Esta masa de agua subterránea no contempla Recarga Artificial

9. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Extracciones de agua:

Extracciones	hm3/año	Periodo	Fuente de información
Extracciones totales	3,8	Valor medio interanual	Plan Hidrológico de Cuenca corregido por estudios de cuantificación y sobreexplotación realizados por la OPH

10. CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA

Niveles de referencia:

Parámetro	Tipo	Valor de Referencia
Arsénico (mg/l)	Límite Detección	0,005
Cadmio (mg/l)	Límite Detección	0,0025
Plomo (mg/l)	Límite Detección	0,0125
Mercurio (mg/l)	Límite Detección	0,0005
Amonio (mg/l)	N90	0,025
Cloruros (mg/l)	N90	3.566,2
Sulfatos (mg/l)	N90	497,6
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)	N90	10.244
Tricloroetileno (µg/l)	Límite Detección	0,0025
Tetracloroetileno (µg/l)	Límite Detección	0,0025

- Origen de la información:

Tratamiento estadístico realizado por la OPH.

- Tipo de valor de referencia:

Dependiendo de la evolución temporal del parámetro se ha utilizado un estadístico distinto para fijar su Valor de Referencia:

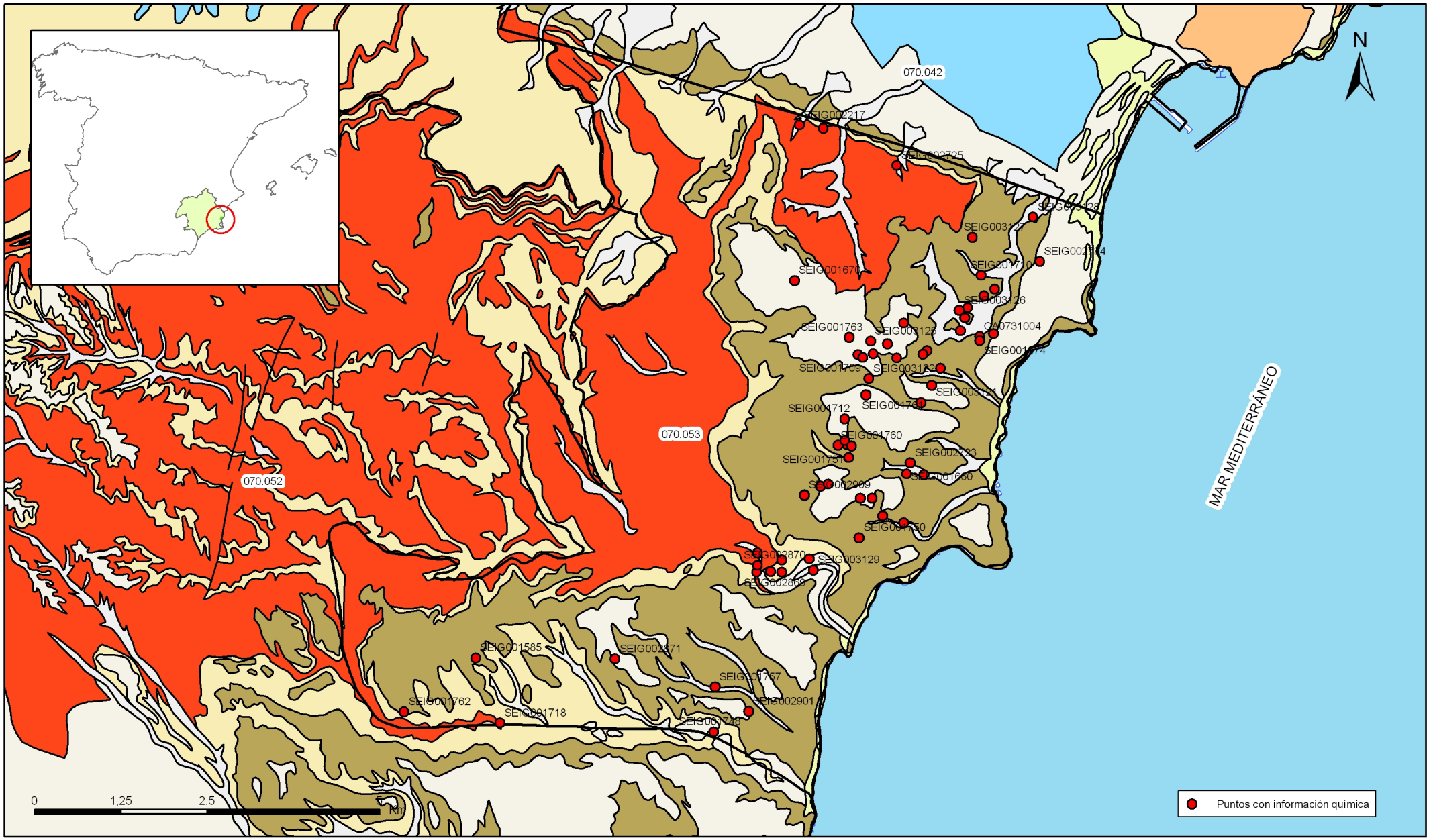
- Inicio de serie: Percentil 90 de los primeros años de la serie. Se utiliza si se ha observado una clara tendencia constante creciente, ya que la masa de agua sufre un empeoramiento progresivo de sus condiciones fisicoquímicas. Si no se aprecian tendencias crecientes y sostenidas en el tiempo pero el Inicio de Serie es superior al percentil 90 de todos los registros disponibles también se utiliza “Inicio de serie” pues en los estudios de los años setenta se hicieron campañas con gran densidad espacial de datos de calidad fisicoquímica en masas de agua subterránea, campañas que no se han repetido posteriormente con la misma extensión, por lo que se considera que los registro de aquellos años son más representativos de la heterogeneidad espacial en la calidad fisicoquímica de la masa de agua que los registros de campañas posteriores.
- N90: Percentil 90 de todos los registros disponibles.
- Límite Detección: Cuando los valores de concentraciones son muy bajos, situados por debajo de los límites de detección o inexistencia de datos, el valor de referencia se asimila al límite de detección.

Niveles básicos:

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Nivel Básico
Arsénico (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Cadmio (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Plomo (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Mercurio (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Amonio (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Cloruros (mg/l)	SEIG001458+CA0731004	Cabo Roig	2.447
Sulfatos (mg/l)	SEIG001458+CA0731004	Cabo Roig	236
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)	No datos	No datos	No datos
Tricloroetileno (µg/l)	No procede	No procede	No procede
Tetracloroetileno (µg/l)	No procede	No procede	No procede
Nitratos (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Plaguicidas totales (µg/l)	No procede	No procede	No procede

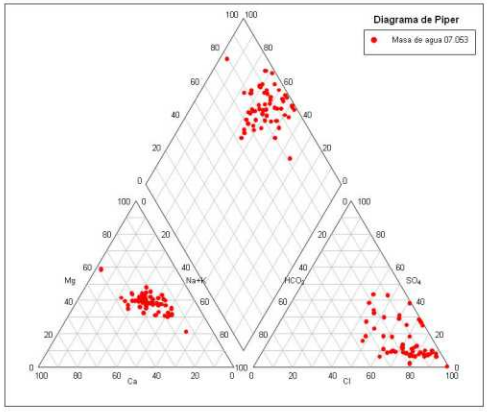
- Origen de la información:

Tratamiento estadístico realizado por la OPH para estudio de cálculo de tendencias



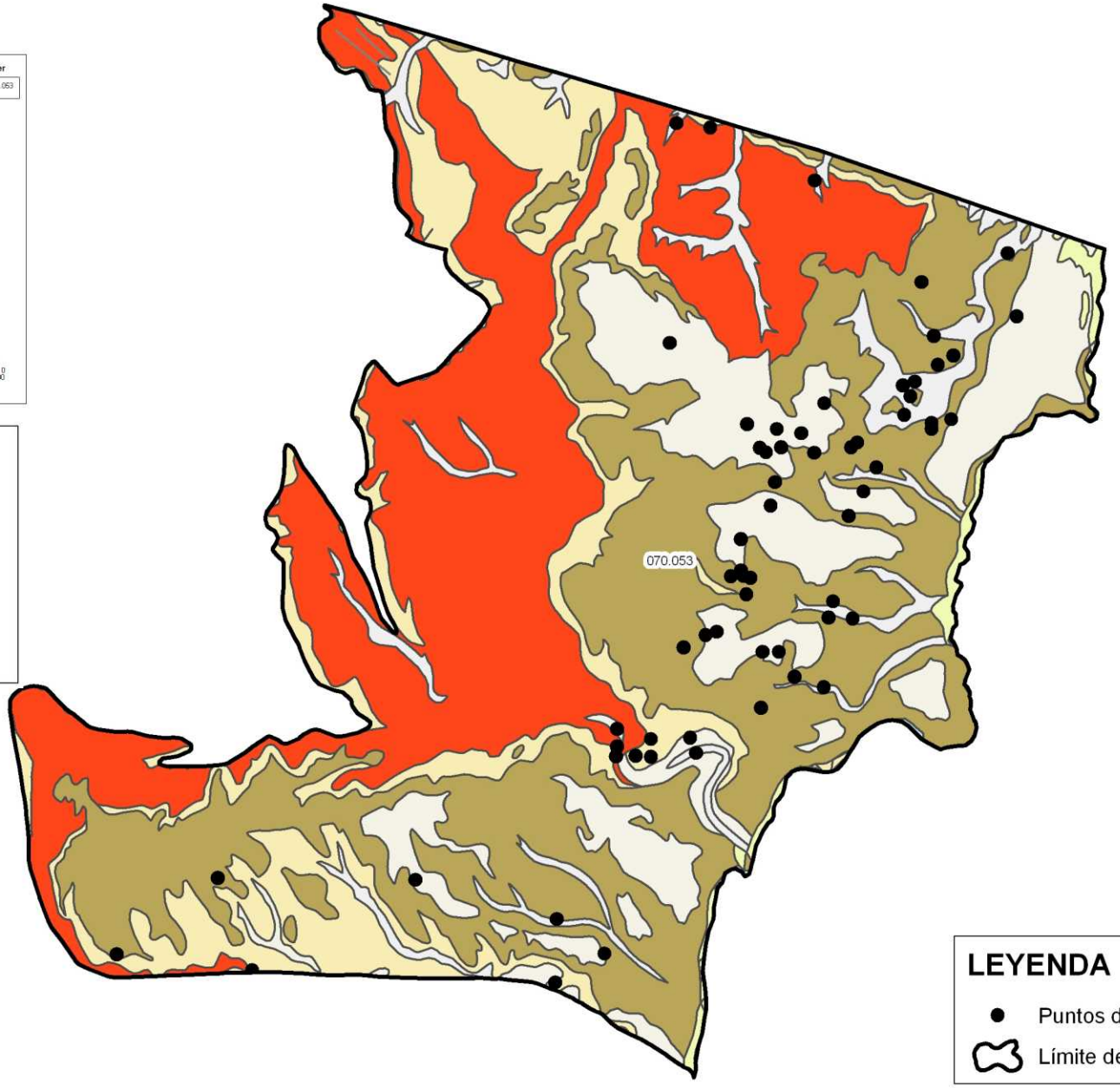
Mapa 10.1 Mapa de situación de puntos en la determinación de niveles de referencia de la masa Cabo Roig (070.053)

Mapa de situación de puntos utilizados en la determinación de niveles de referencia
MASA 070.053 CABO ROIG



FACIES HIDROGEOQUÍMICAS DOMINANTES EN LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

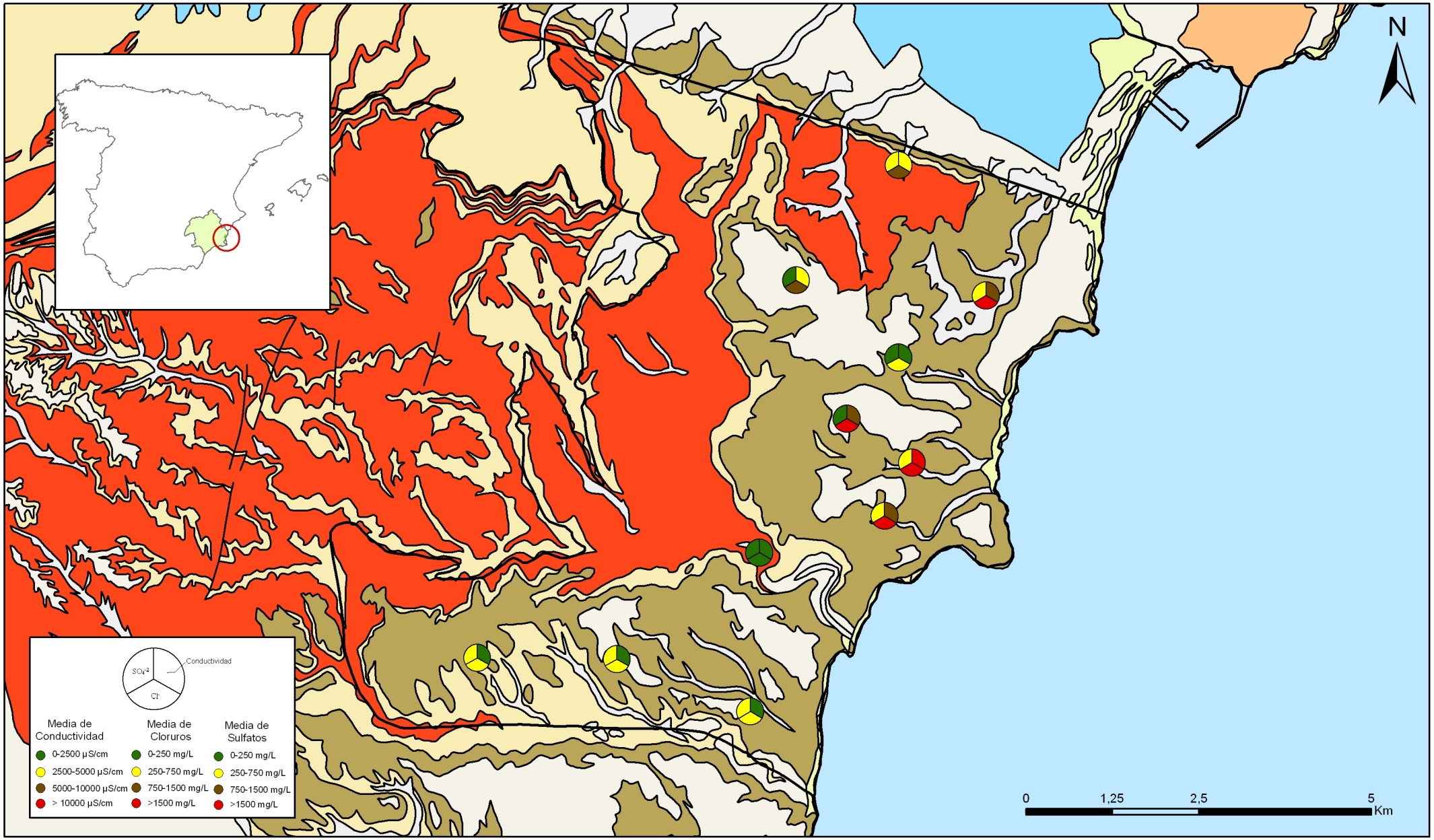
	Cálcica	Magnésica	Sódica
Bicarbonatada			
Sulfatada			
Clorurada			



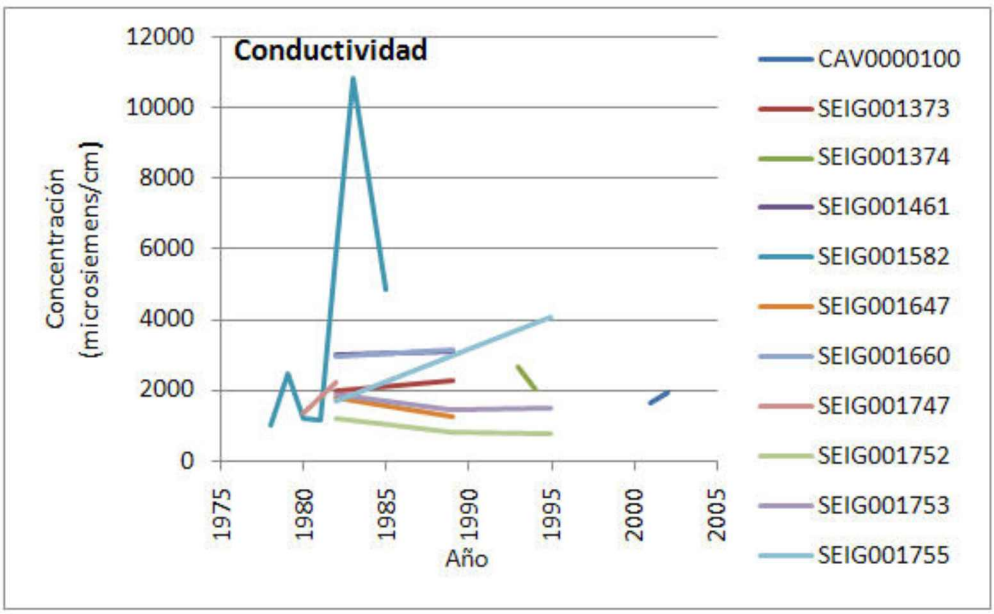
LEYENDA

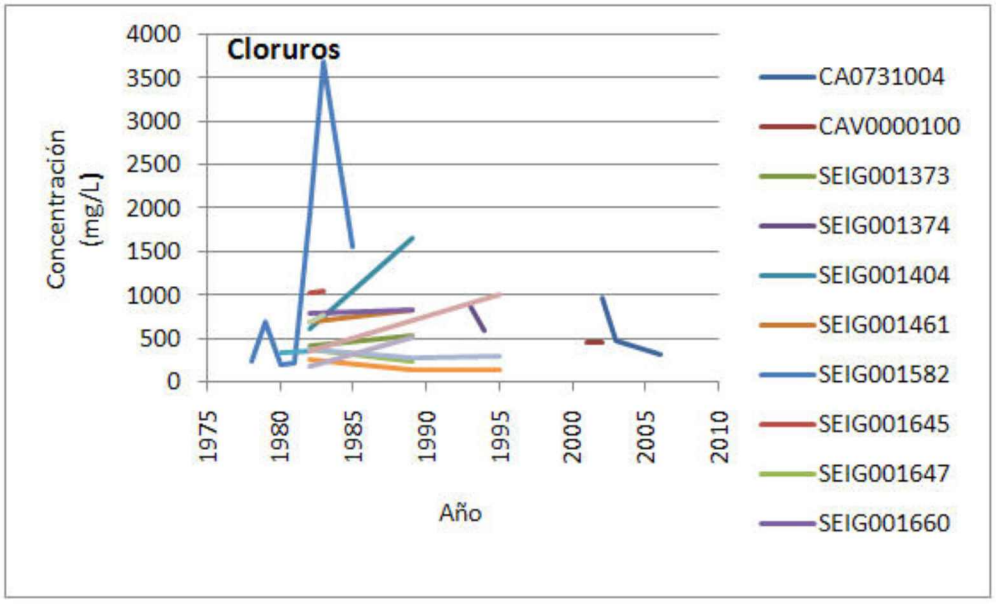
- Puntos de referencia
- Límite de masa

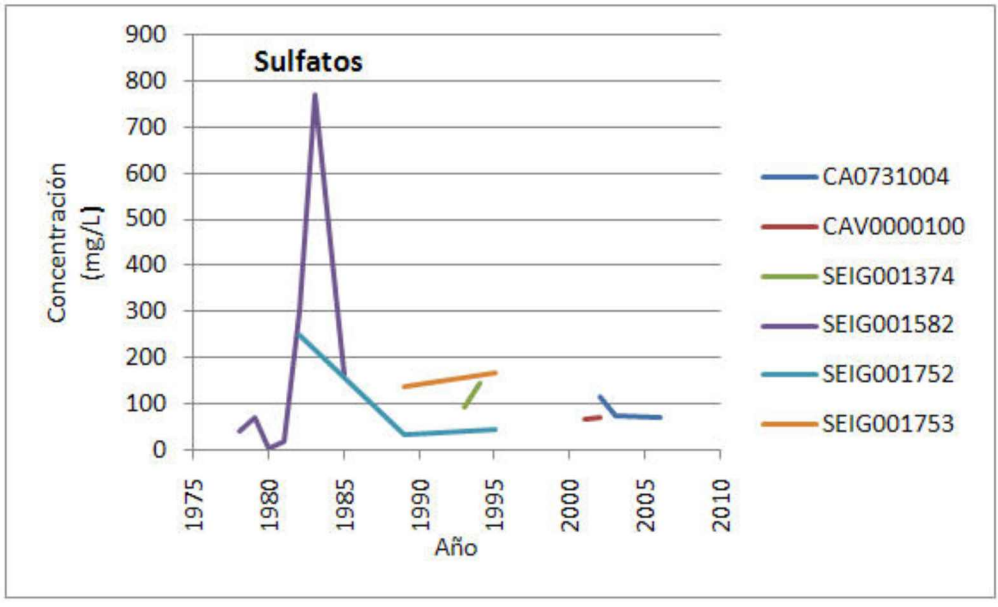
0 0,5 1 2 Km



Mapa 10.3.2. Mapa de calidad química de referencia. Conductividad, cloruros y sulfatos de la masa Cabo Roig (070.053)


Conductividad
Concentración (microsiemens/cm)
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
Año
CAV0000100
SEIG001373
SEIG001374
SEIG001461
SEIG001582
SEIG001647
SEIG001660
SEIG001747
SEIG001752
SEIG001753
SEIG001755


Cloruros
Concentración (mg/L)
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
Año
CA0731004
CAV0000100
SEIG001373
SEIG001374
SEIG001404
SEIG001461
SEIG001582
SEIG001645
SEIG001647
SEIG001660


Sulfatos
Concentración (mg/L)
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
Año
CA0731004
CAV0000100
SEIG001374
SEIG001582
SEIG001752
SEIG001753

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	Umbral
Arsénico (mg/l)	
Cadmio (mg/l)	
Plomo (mg/l)	
Mercurio (mg/l)	
Amonio (mg/l)	
Cloruros (mg/l)	3.566,2
Sulfatos (mg/l)	497,6
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)	10.244
Tricloroetileno (µg/l)	
Tetracloroetileno (µg/l)	
Nitratos (mg/l)	
Plaguicidas totales (µg/l)	

Origen de la información:

Estudios de establecimiento preliminar de umbrales de calidad para la valoración del estado en masas de agua subterránea en riesgo químico, OPH, marzo 2009.

Evaluación del estado químico:

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Valor incumplimiento (*)	Puntos de control/Puntos incumplimiento	% Puntos afectado	Representatividad acuífero	Relación acuífero en masa	Representatividad en masa
Arsénico (mg/l)								
Cadmio (mg/l)								
Plomo (mg/l)								
Mercurio (mg/l)								
Amonio (mg/l)								
Cloruros (mg/l)								
Sulfatos (mg/l)								
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)								
Tricloroetileno (µg/l)								
Tetracloroetileno (µg/l)								
Nitratos (mg/l)								
Plaguicidas totales (µg/l)								

(*) El Valor de incumplimiento se corresponde con el valor promedio de los años 2002 a 2006.

La representatividad de los puntos de control sobre el acuífero y sobre la masa se establece de la siguiente manera:

- Para los puntos de control de un mismo acuífero que tienen incumplimientos de un determinado parámetro, se considerarán representativos de la totalidad del acuífero si los incumplimientos se dan en más de un 20% de los puntos de control en los que se han realizado analíticas del parámetro analizado.
- Se considerará un acuífero o grupo de acuíferos representativo de toda la masa de agua subterránea a la que pertenece cuando la superficie de los mismos dentro de la masa sea superior al 20% de la superficie total de la masa de agua subterránea.

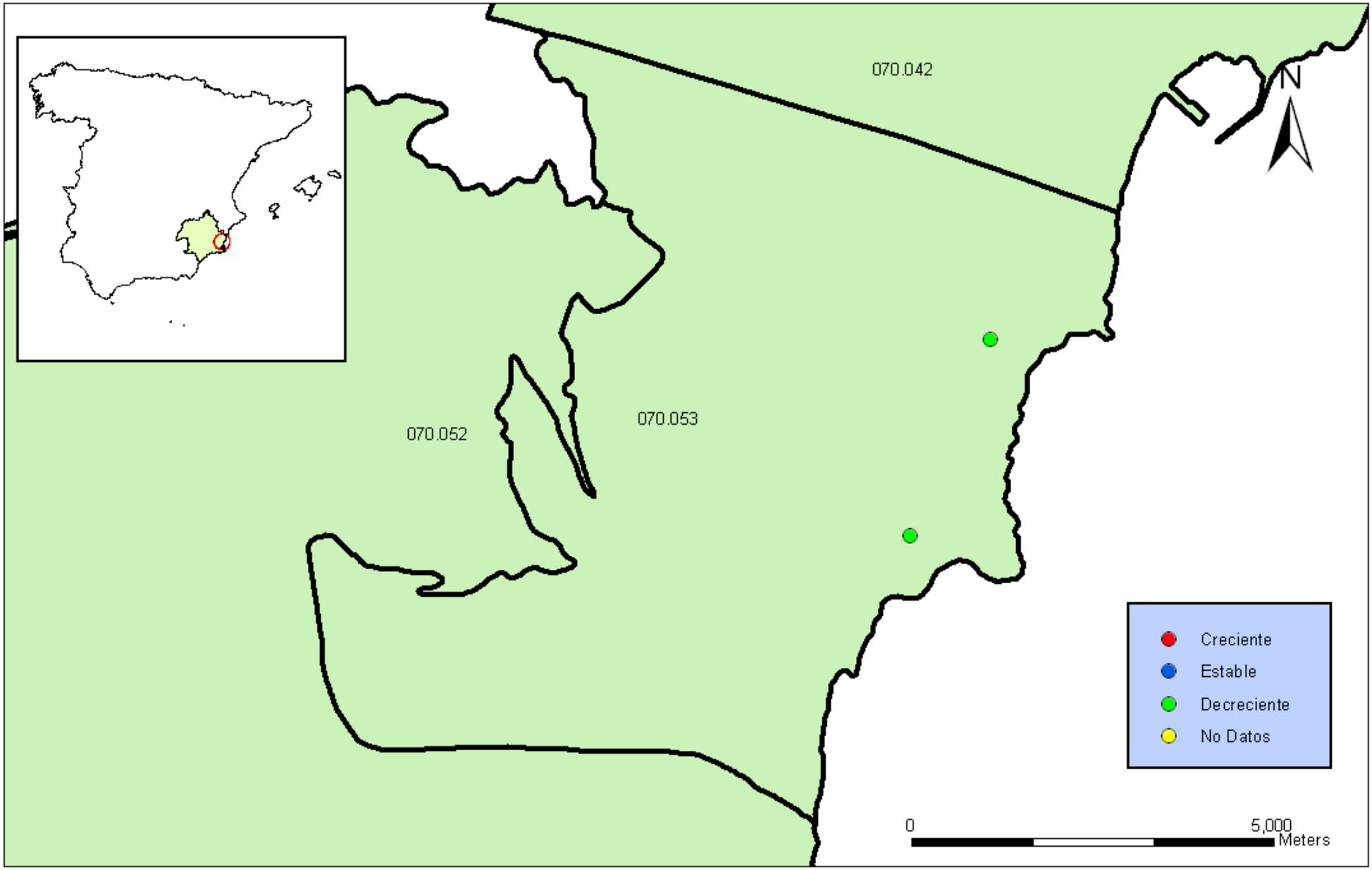
12. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES

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

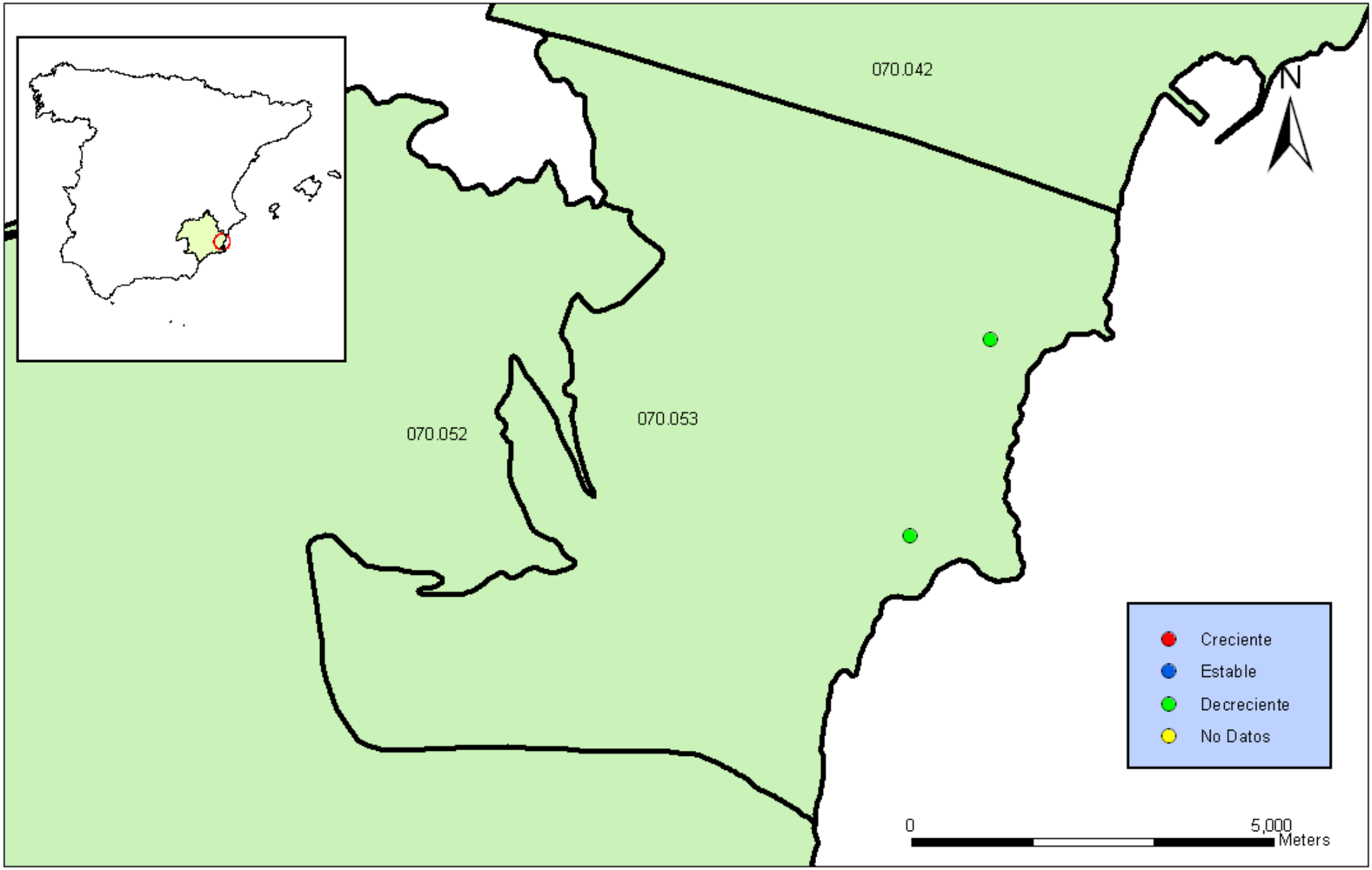
Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
Arsénico (mg/l)				
Cadmio (mg/l)				
Plomo (mg/l)				
Mercurio (mg/l)				
Amonio (mg/l)				
Cloruros (mg/l)	SEIG001458+CA0731004	Cabo Roig	Decreciente	2.674,65
Sulfatos (mg/l)	SEIG001458+CA0731004	Cabo Roig	Decreciente	373,2
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)	No datos			
Tricloroetileno (µg/l)				
Tetracloroetileno (µg/l)				
Nitratos (mg/l)				
Plaguicidas totales (µg/l)				

Origen de la información:

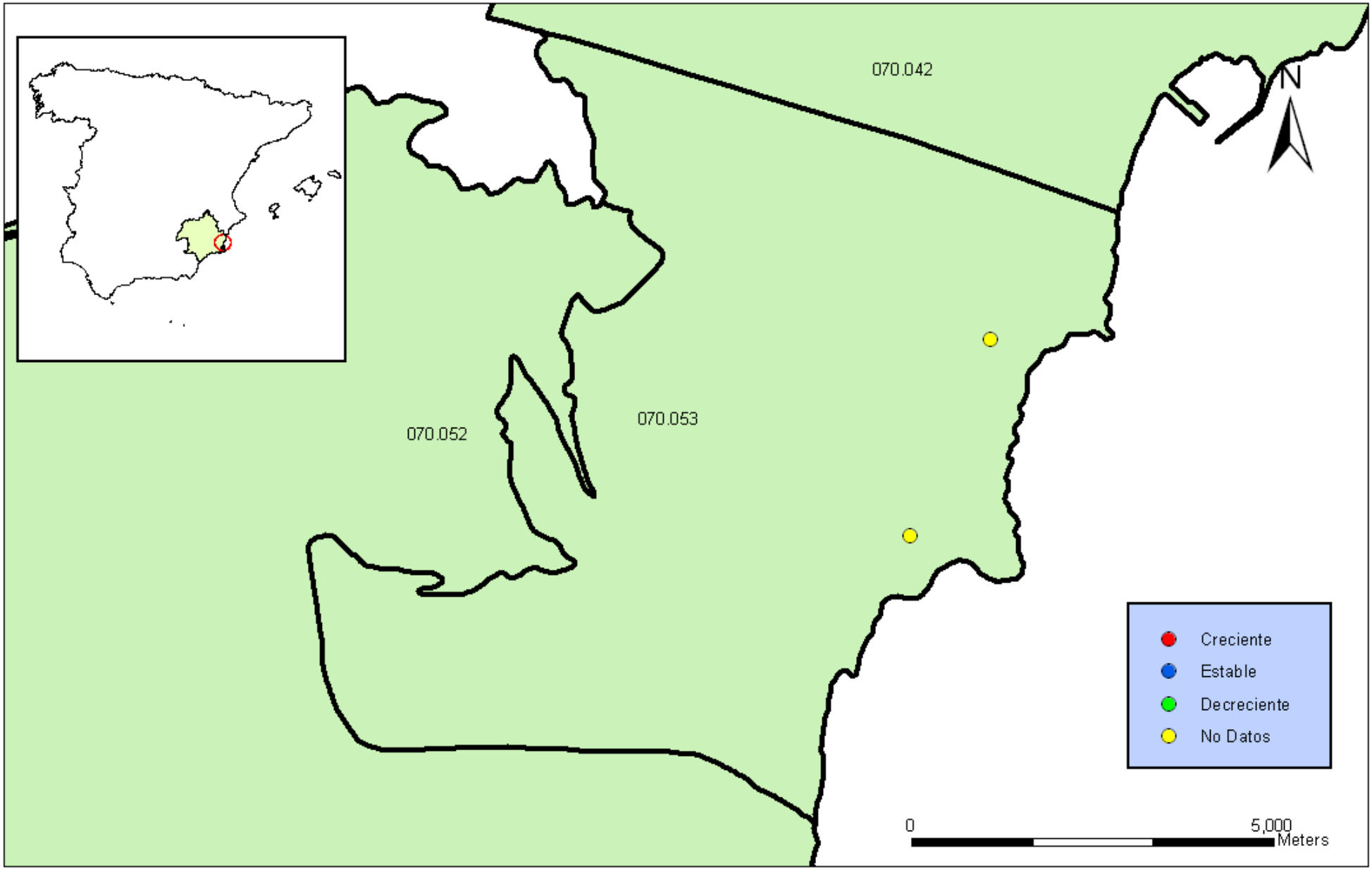
Informe “Identificación de tendencias significativas y sostenidas al aumento de las concentraciones de los contaminantes que contribuyen al riesgo químico en masas de agua subterránea. Establecimiento de los puntos de partida para la inversión de dichas tendencias. Determinación de la escala y del inicio de aplicación de las medidas” (OPH, noviembre 2009)



Mapa 12.1. Mapa de tendencias de contaminantes en los puntos de control. Cloruros en la masa de Cabo Roig (070.053)



Mapa 12.2. Mapa de tendencias de contaminantes en los puntos de control. Sulfatos en la masa de Cabo Roig (070.053)



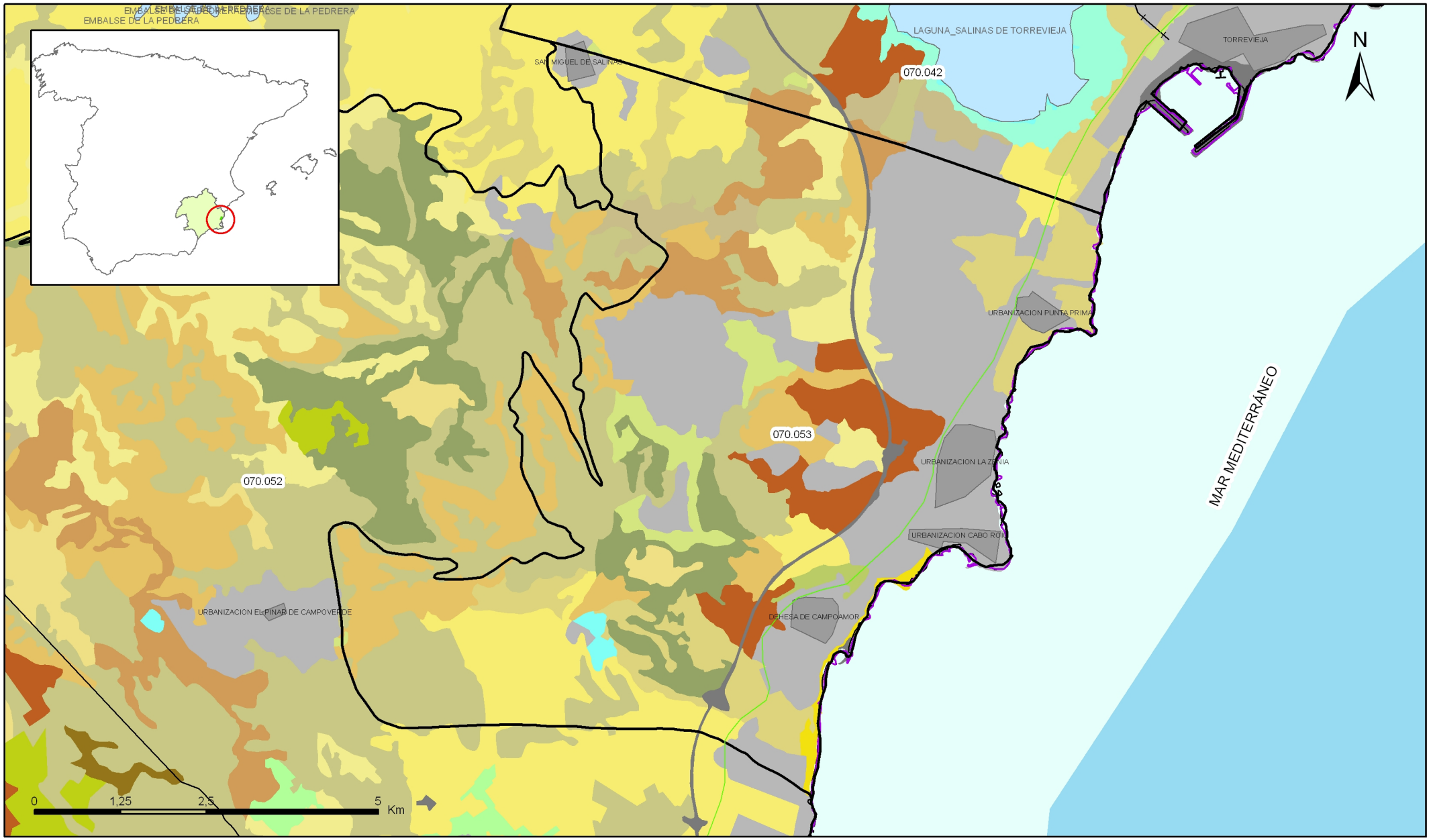
Mapa 12.3. Mapa de tendencias de contaminantes en los puntos de control. Conductividad 20ºC en la masa de Cabo Roig (070.053)

13.- USOS DEL SUELO

Actividad	Corine Land Cover 2000	
	Denominación	% en la masa
Aeropuertos	Aeropuertos	
Vías de transporte	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	
Zonas de regadío	Terrenos regados permanentemente	18
	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	28,20
	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 adehesado	
Zonas quemadas	Zonas quemadas	
Zonas urbanas	Tejido urbano continuo	28,30
	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	3,60
	Campos de golf	
	Resto de instalaciones deportivas y recreativas	
Praderas	Prados y praderas, Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natur	21,40
	Pastizales, prados o praderas con arbolado adehesado	

Información gráfica:

- Mapa de usos del suelo



Mapa 13.1 Mapa de usos del suelo de la masa Cabo Roig (070.053)

14.- FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN

Fuentes puntuales	Nº de instalaciones	Magnitud	
		Umbral	Parámetro
Vertederos de residuos no peligrosos			
Vertederos de inertes			
Vertedero de residuos peligrosos			
Instalaciones de gestión de residuos			
Depuradoras de aguas residuales			
Lagunas de efluentes líquidos			
Vertido en pozos			
Fosas sépticas	1		
Vertidos autorizados urbanos	2		
Vertidos autorizados agrarios			
Vertidos autorizados industriales			
Estaciones de servicio (gasolineras)			
Industrias IPPC			
Efluentes térmicos (generación electricidad)			
Escombreras mineras			
Balsas mineras			
Agua de drenaje de minas			
Agua de lavado de minerales			
Explotaciones ganaderas			
Acuicultura			
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	– Caudal (m^3/año; m^3/mes y m^3/día) – Carga orgánica (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año)
Vertidos biodegradables	4.000 h -e	– Caudal (m^3/año; m^3/mes y m^3/día) – Carga orgánica (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año)
Vertidos industriales de actividades IPPC	Ser actividad IPPC	– Caudal (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	– Caudal (m^3/año; m^3/mes y m^3/día) – Naturaleza del sector de producción – Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
Vertidos de sales	100 t/día TSD	– Caudal (m^3/año; m^3/mes y m^3/día) – Sales (mg/L y g/año) – Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
Vertido térmicos	Producción 10 MW	– Caudal (m^3/año; m^3/mes y m^3/día) – Temperatura del vertido (ºC) – Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
Vertederos de residuos no peligrosos	Población 10.000 h.	– Caudal lixiviado – Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
Vertederos de residuos peligrosos	Vertido de residuos peligrosos	– Caudal lixiviado – 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	– Caudal lixiviado – Carga orgánica (DQO, DBO, COT). – Compuestos de Nitrógeno y Fósforo – Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
Gasolineras	Año de construcción	– Derivados del petróleo – Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA)

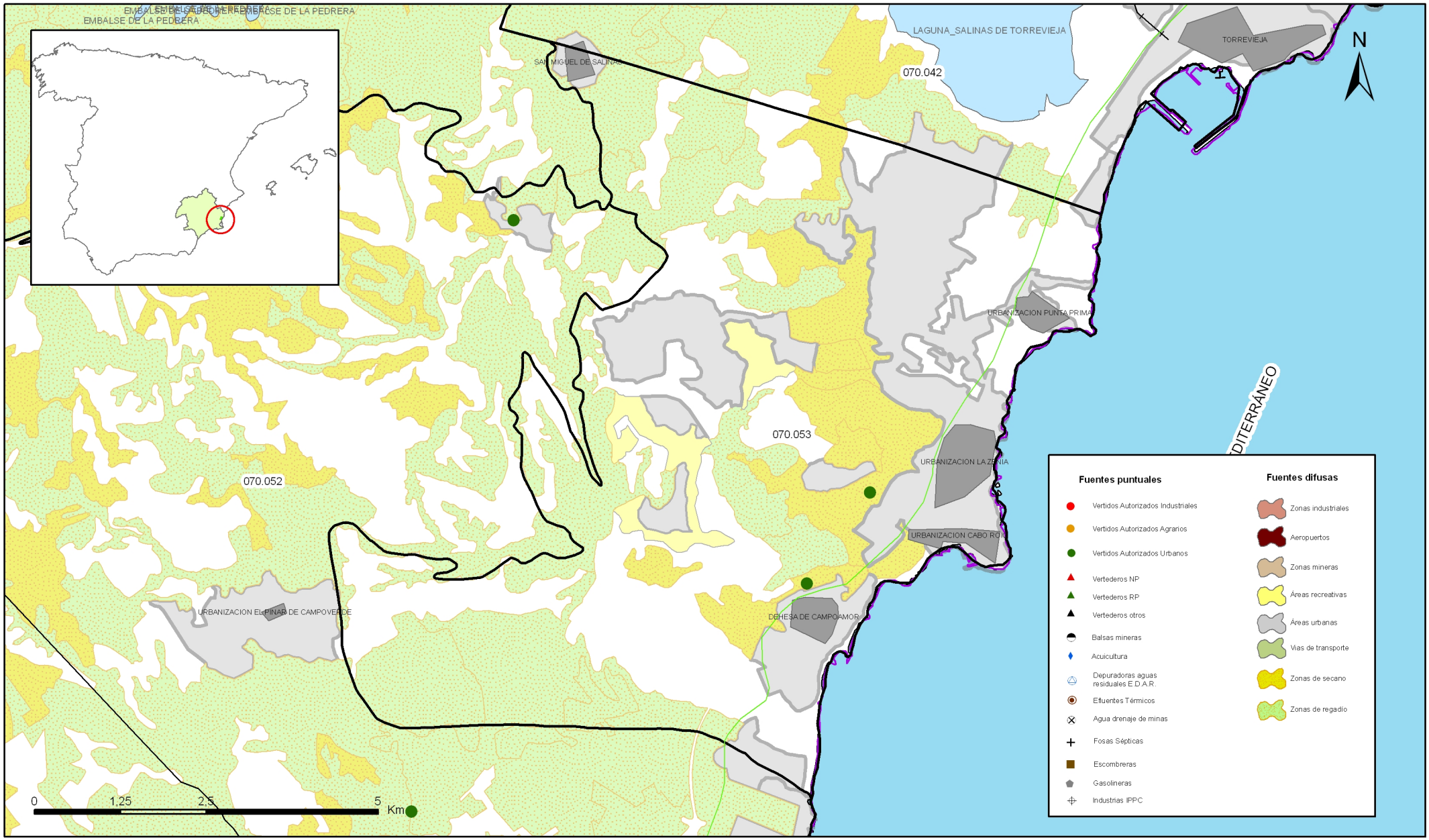
Tabla orientadora para caracterización de presiones procedentes de fuentes difusas:

Fuentes difusas	Superficie ocupada (ha)	Umbral % ocupado de la masa
Aeropuertos (1)		
Vías de transporte (1)		
Suelos contaminados (2)		
Infraestructura industria del petróleo (1)		
Áreas urbanas (2)	1.802,00	29,40
Zonas mineras (3)		
Áreas recreativas (6)	220,00	3,60
Zonas de regadío (4)	1.134,00	18,50
Zonas de secano (4)	1.728,00	28,20
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) Nº 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 Cabo Roig (070.053)

15.- OTRAS PRESIONES

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

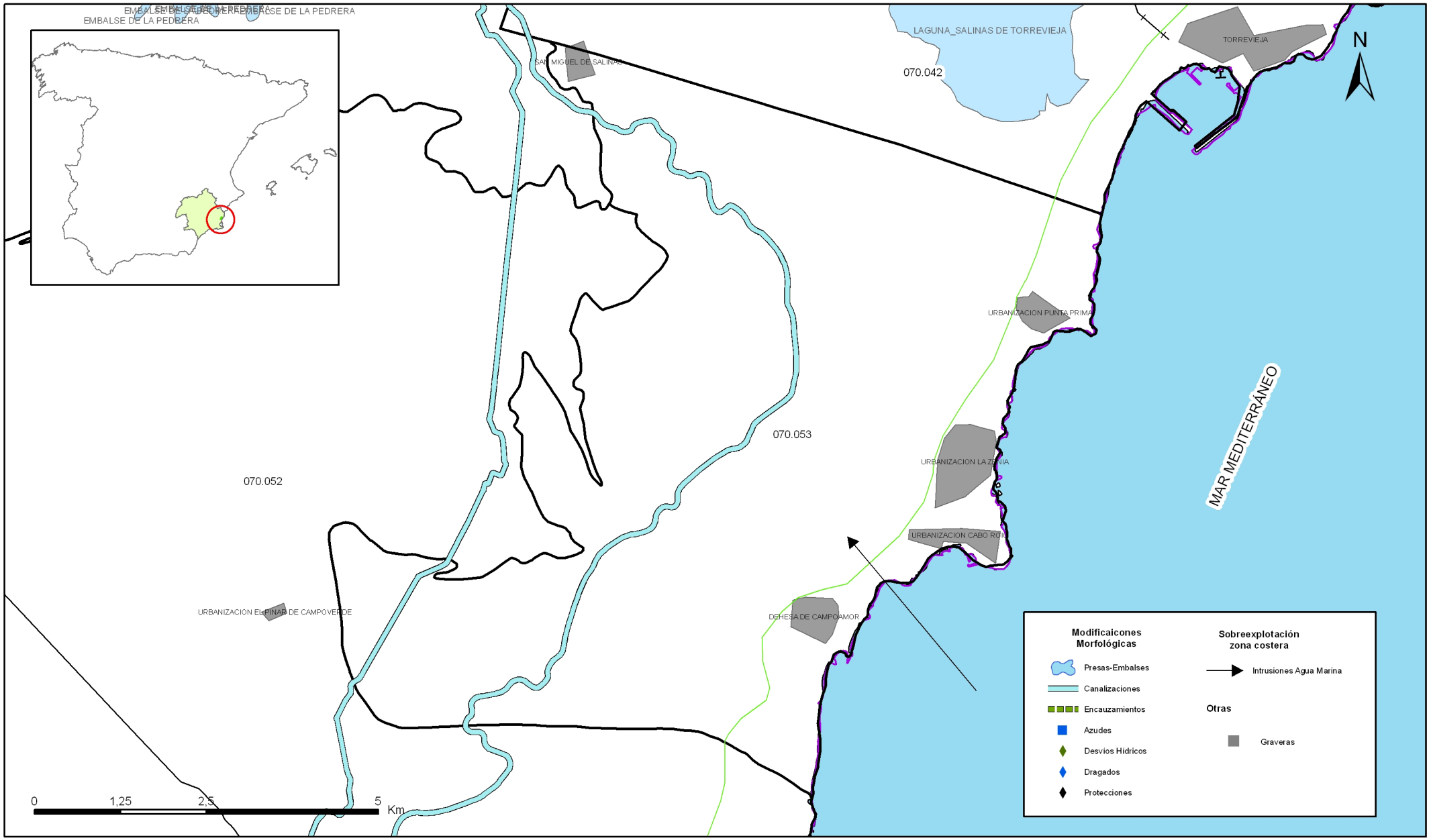
Observaciones:

Origen de la información:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1987	INVENTARIO NACIONAL DE BALSAS Y ESCOMBRERAS
MITYC			INVENTARIO DE GASOLINERAS
MMA			BASE DE DATOS DEL MMA DATAAGUA
			CORINE LAND COVER
			IMPRESS

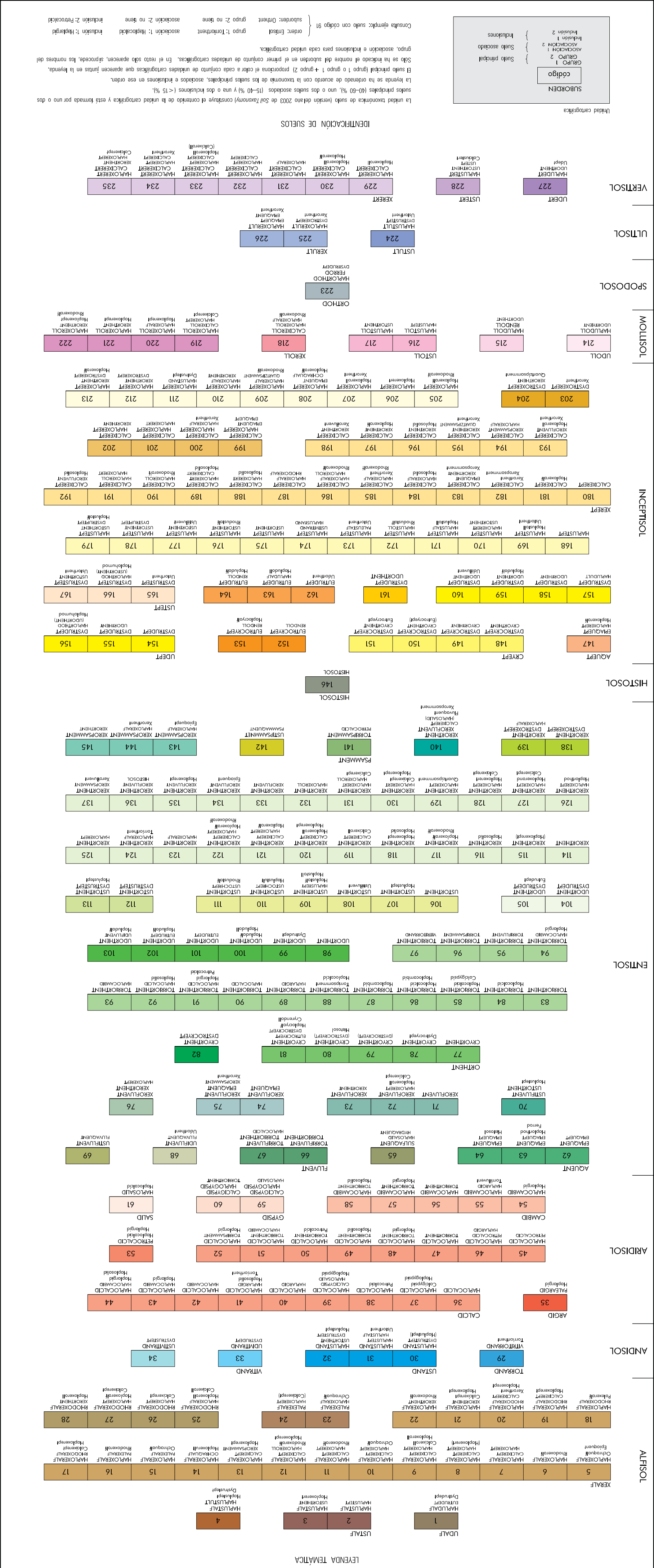
Información gráfica:

- Mapa de situación de otras presiones



Mapa 15.1 Mapa de inventario de azudes y presas de la masa Cabo Roig (070.053)

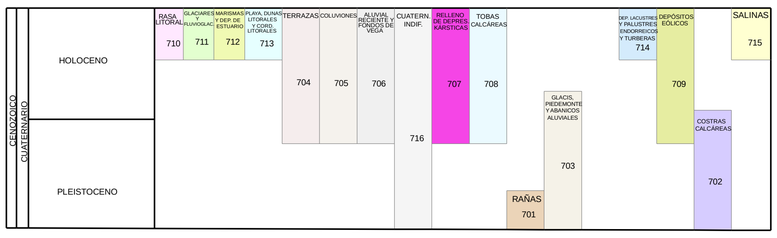
16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS


INCEPTISOL
HISTOSOL
ULTISOL
SPODOSOL
MOLLISOL
VERTISOL
ENTISOL
ARIDISOL
ANDISOL
ALFISOL
HAPLUSTEF
HAPLUSTEF
HAPLUSTEF

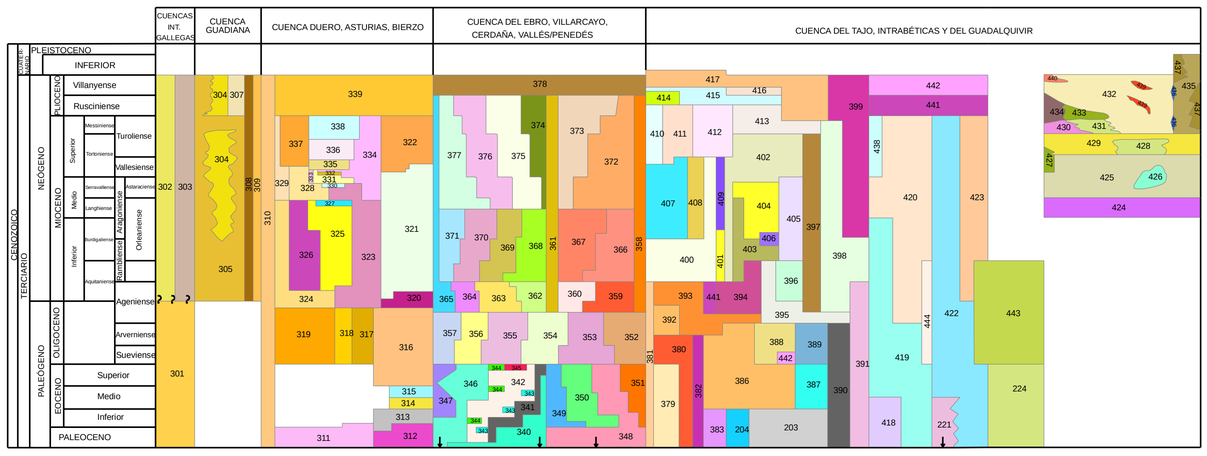
LEYENDA - CORINE, 2000

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

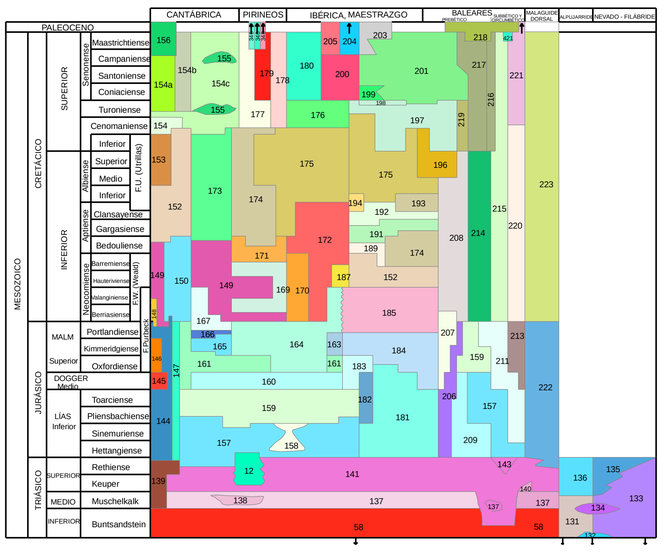
LEYENDA DEL MAPA LITOESTRATIGRÁFICO
1:200.000



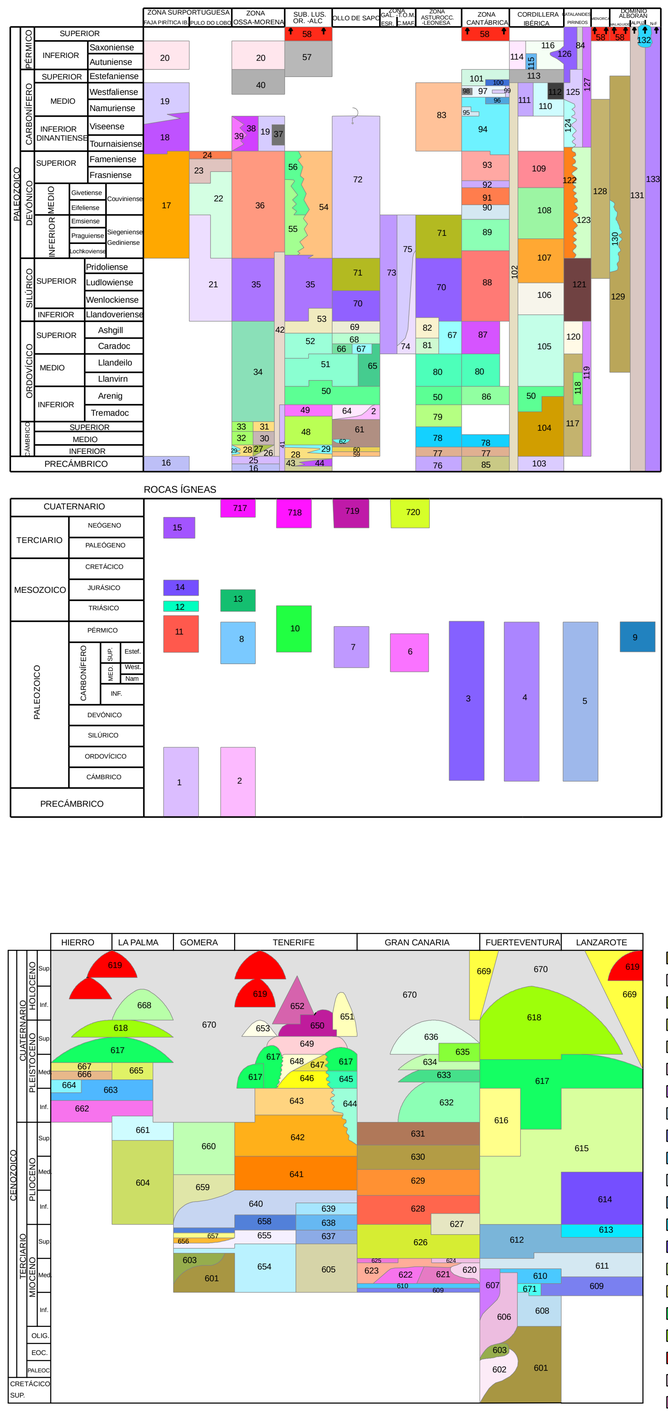
701 Gravas cuarcíticas, arenas silíceas y arcillas (Depósitos de rañas y otros aluviales fineníegenos)
702 Costras calcáreas. Dalles y costras laminares bandeadas y multacintadas
703 Gravas, arenas, arcillas y limos (Depósitos de glacis, piedemonte y superficies)
704 Gravas, arenas, limos y arcillas (Depósitos de terrazas medias y altas)
705 Bloques, cantos, limos y arcillas (Depósitos de ladera, coluviones, morrenas)
706 Gravas, arenas, limos(Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)
707 Arcillas (Rellenos de depresiones kársticas)
708 Travertinos
709 Arenas, limos arenosos y arcillas amarillentas
710 Conglomerados, arenas y arcillas
711 Bloques, cantos, arcillas (Depósitos glaciares, canchales, coluviones de montaña)
712 Limos, arcillas, materia orgánica y sales (Depósitos de estuario, marismas y sedim. Litorales)
713 Arenas y gravas (Cordones litorales y playas)
714 Arcillas, limos y cantos, turba (Depósitos de áreas endorreicas, dep. lacustres, turberas)
715 Salinas
716 Gravas, arenas, limos, arcillas, limolitas, calizas (Cuaternario indiferenciado)



221 Marg.salmón y mgcz.con silex; marg.blancas, caliz.nummul.;marg.verdes y rojas con int.calcar.
224 Calizas con nummulites, margas y areniscas
301 Arenas y conglomerados
302 Arcillas, margas y calizas
303 Arenas y arcillas
304 Margas y calizas
305 Conglomerados, gravas, arenas y lutitas rojas
307 Gravas, arenas, lutitas. Calizas y margas
308 Conglomerados, gravas, arenas y lutitas rojas
309 Basaltos, nefelinitas y volcanoclásticos
310 Arenas, arcillas y conglomerados
311 Arenis.cuarc.,gravas silíc.,conglom.,arcillas rosadas, caliz.,limolitas, y a veces yesos (Garumn)
312 Arenis.y microcongl.silíc., con rubefacc.(Series Siderolíticas, Ar.de Salamanca, Ud.Torreros)
313 Arcosas, conglom. y arcillas (Ar. de Cabrerizos y Villamayor).Lut.y arenisc.rojas (F.Aldearrubia)
314 Margas y arcillas blancas. Margas de Sanzoles
315 Calizas y margas. Calizas de Cubillos
316 Arenis., lim.y congl.ocres (Ar.Toro-Corrales,Limos de Geroma,Congl.Villalazán,G.Sup-Inf Paleóg.
317 Conglomerados y areniscas
318 Arcillas y limos
319 Brech.,conglom.,lut.(cantos plut.o paleoz)(F.Olalla, Calzadilla,Peñalba,Escalonilla,Mingorría,etc.)
320 Conglomer.,areniscas y arcillas, rojos(Facies Roja de Toro y Aspariegos, Conglom. de Belver)
321 Arcosas y lim.arc., blanc., gris-verd.u ocres, con costras (Pedraja Port.,Vill.Adaja,Pte.Runel...)
322 Lutitas arcósicas rojizas, con cantos cuarcíticos y arenas (Facies Peromingo)
323 Lutitas rojas con niv.conglom.,arenis. y costras calcáreas(F.Sta María Campo y U.Detr.Aranda)
324 Conglomerados fcmte.calcáreos, areniscas y arcillas rojas y pardas(Compl.Vegaquemada,etc.)
325 Margas, margocalizas y arcillas (Facies Dueñas)
326 Margas yesíferas y yesos (Facies Villatoro)
327 Calizas y margocalizas (Calizas "terminales" de Dueñas)
328 Limos y arenas ocres, con nivs.congl.y costras (F.Tierra de Campos, Serna, Villalp.-Sahag.)
329 Conglom.calcár. y arc.rojizas (F. Alar del Rey, Compl. Cuevas, Facies Covarrubias)
330 Calizas (Calizas "terminales de Tierra de Campos", al este de Burgos)
331 Margas, margocalizas y arcillas (Facies Cuestas)
332 Calizas y dolomías (Calizas "intra-Cuestas", Calizas de Arévalo)
333 Margas yesíferas y yesos (Facies Cuestas)
334 Arcillas rojas, con intercalaciones de areniscas, margas , calizas y costras (F. Tordómar)
335 Calizas y margas (Calizas del Páramo 1 o inferior)
336 Margas, limos, arenas y arcillas, ocres o rojas
337 Gravas silíceas, conglomerados cuarcíticos y arenas (Ab.Cantoral,Guardo,Cegoñal,Vidanes)
338 Calizas, margocalizas y brechas calcáreas y oncolíticas(Calizas del Páramo 2)
339 Conglomerados cuarcíticos, gravas y arenas silíceas y arcillas (Rañas y otros aluviales fineníegenos)
340 Calcarenitas, calizas, dolomías y margas
341 Megabrechas
342 Lutitas y areniscas (Flysch)
343 Calizas y margas
344 Areniscas y lutitas. Areniscas de Gongolaz
345 Conglomerados
346 Margas y margocalizas
347 Sales potásicas
348 Alternancia de areniscas y lutitas, localmente conglomerados
349 Calizas, localmente con lutitas
350 Lutitas, con intercalaciones de yesos y carbonatos
351 Conglomerados, con intercalaciones de areniscas y lutitas
352 Conglomerados, con intercalaciones de areniscas, margas y niveles de yeso
353 Areniscas, lutitas, margas y, localmente, conglomerados
354 Arcillas y margas, con intercalaciones de areniscas y calizas
355 Yesos y arcillas, con alguna intercalación de halita
356 Arcillas, yesos, carbonatos, areniscas y, a veces, conglomerados
357 Calizas, localmente con lutitas
358 Conglomerados, con intercalaciones de areniscas y lutitas
359 Conglomerados, areniscas y lutitas
360 Alternancia de areniscas y lutitas, localmente conglomerados
361 Lutitas con intercalaciones de areniscas
362 Lutitas y areniscas, a veces con yesos y calizas
363 Lutitas y margas, con intercalaciones de calizas y yesos
364 Yesos con intercalaciones de lutitas
365 Calizas, localmente con lutitas
366 Conglomerados, areniscas, lutitas y a veces margas y calizas
367 Alternancia de areniscas y lutitas, localmente conglomerados
368 Lutitas con intercalaciones de areniscas
369 Lutitas con intercalaciones de yesos y carbonatos
370 Yesos con intercalaciones de lutitas
371 Calizas, localmente con lutitas
372 Conglomerados, areniscas, lutitas y a veces margas
373 Alternancia de areniscas y lutitas, localmente conglomerados
374 Lutitas con intercalaciones de areniscas
375 Lutitas con niveles de calizas y, a veces, yesos
376 Yesos con intercalaciones de lutitas
377 Calizas, localmente con lutitas
378 Conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas. Costras a techo
379 Arenas y gravas. Fangos variolados
380 Conglomerados, limos, arenas y lutitas
381 Conglomerados, areniscas, lutitas y calizas
382 Calizas, margas y calizas margosas. Intercalaciones de lutitas y conglomerados
383 Yesos
386 Areniscas, conglomerados y calizas
387 Calizas y margas
388 Conglomerados, arenas y lutitas
389 Calizas y margas
390 Brechas calcáreas, conglomerados, areniscas arcillas y calizas
391 Yesos, margas, arcillas y calizas
392 Conglomerados
393 Conglomerados y areniscas, con arcillas y limos rojos
394 Arcillas rojas y areniscas. Conglomerados y calizas, subordinados
395 Arcillas, limos y arenas, con intercalaciones de areniscas y calizas
396 Margas y calizas
397 Conglomerados, areniscas, lutitas, margas, calizas y lignitos
398 Arcillas con cantos y gravas, conglomerados y areniscas
399 Brechas calcáreo-dolomíticas, rojizas, generalmente con cemento calizo
400 Arcosas con cantos, conglomerados y arcillas
401 Lutitas y yesos, con arcillas y areniscas
402 Arcosas a veces con cantos, con lutitas, margas, calizas y, localmente nód. de sílex y yeso
403 Lutitas, areniscas, conglomerados y, a veces, calizas
404 Lutitas, margas blancas y niveles carbonatados
405 Conglomerados y calizas travertínicas
406 Calizas y margas blancas, a veces con nódulos de sílex y lignitos
407 Calizas, calizas margosas y margas
408 Margas yesíferas y yesos, con arcillas, arenas y, eventualmente margas, calizas y sílex
409 Niveles de sílex y sepiolita
410 Calizas, dolomías y margas
411 Conglomerados, areniscas y lutitas
412 Arcosas gruesas, a veces con cantos, limos y fangos arcósicos
413 Margas, arcillas, yesos, conglomerados, areniscas
414 Lutitas rojas y conglomerados. Lutitas y arenas ocres
415 Calizas y margas
416 Yesos y margas
417 Arcillas y lutitas (a veces, con cantos y yesíferas), areniscas y conglomerados
418 Calizas, margas, areniscas y limolitas
419 Calizas (a veces nummulíticas), areniscas, conglomerados, margas y arcillas
420 Conglomerados, arenas, arcillas, calizas y yesos
421 Margas y margocalizas
422 Calizas, margas, limolitas, areniscas y conglomerados
423 Conglomerados poligénicos, areniscas y arcillas rojas
424 Unidad oligotrómica-tectonosómica
425 Areniscas silíceas hacia la base, y margas blancas a techo
426 Calizas de algas, y margas blancas
427 Calcarenitas
428 Turbiditas
429 Margas ("Margas Azules")
430 Conglomerados, gravas, arenas y limos (Formación Roja)
431 Conglomerados, brechas calcáreas, calcarenitas, areniscas y arenas (Facies de borde)
432 Margas ("Azules"), areniscas, arenas y, a veces, yesos
433 Calcarenitas, arenas, gravas, limos y arcillas
434 Conglomerados, areniscas y calcarenitas (Facies de borde)
435 Conglomerados, arenas, arcillas, calizas, travertinos y yesos (Facies fluvio-lacustres)
436 Rocas volcánicas peralcalinas
437 Conglomerados, arenas y limos
438 Calizas arrecifales y calcarenitas
439 Conglomerados, arenas y limos
440 Conglomerados, arenas y limos rojos
441 Yesos, con arcillas yesíferas y, a veces, margas y limolitas
442 Limos con intercalaciones de margas. Calcarenitas y conglomerados
443 Conglomerados, areniscas y lutitas (Flysch)
444 Dolomías, calizas y margas



56 Areniscas, conglomerados y lutitas, rojos (Facies Buntsandstein)
131 Filitas, cuarcitas, micasquistos y yesos
132 Mármoles
133 Micasquistos, cuarcitas y gneises
134 Metabasitas (diabasas, serpentinitas, anfibolitas)
135 Mármoles
136 Calizas, dolomías y mármoles
137 Dolomías, calizas y margas (F. Muschelkalk)
138 Lutitas rojas, con niveles de yeso y dolomías
139 Lutitas rojas, areniscas, conglomerados, margas, dolomías y yesos
140 Areniscas
141 Arcillas abigarradas y yesos, a veces con margas y areniscas (F. Keuper)
143 Dolomías
144 Dolomías y calizas
145 Conglomerados, areniscas, arenas, y a veces calizas, dolomías y margas
146 Arcillas y areniscas
147 Calizas, dolomías y margas
148 Lutitas y margas
149 Lutitas, areniscas, conglomerados y, a veces, calizas arenosas
150 Dolomías, calizas dolomíticas y calizas
152 Areniscas, arenas, calizas arenosas, margas, arcillas y margocalizas
153 Areniscas, lutitas y margas
154 Areniscas
154a Calizas y dolomías
154b Margas
154c Calizas, margas y calcarenitas
155 Rocas volcánicas
156 Dolomías y calcarenitas
157 Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas en bancos (Fm. Cortes de Tajuña)
158 Calizas grises con crinoides
159 Margas, calizas bioclásticas y margosas. Fm. Margas Cerro del Pez, etc.
160 Calizas generalmente oolíticas, con nódulos de sílex y, a veces, margas (Fm.Carb. de Chelva)
161 Margas, calizas y margocalizas
163 Calizas oncolíticas y pisolíticas
164 Dolomías y calizas
165 Calizas de oncolitos. Calizas de Higueruelas
166 Conglomerados, areniscas, limolitas y calizas oolíticas. Facies Purbeck
167 Calizas, dolomías y margas. Facies Purbeck
169 Calizas, calizas margosas y margas. Facies Weald
170 Ortoconglomerados, arcillas, margas y calizas
171 Arcillas y limolitas. Facies Weald
172 Calizas, dolomías, arcillas, areniscas y margas abigarradas. Facies Weald
173 Calizas arrecifales, con rudistas, calizas bioclásticas, dolomías y margas
174 Margas, calizas, arcillas y dolomías
175 Arenas, arcillas, gravas y conglomerados (F.Utrillas), a veces con dolomías (F.Ar.yArc.Segovia)
176 Calizas oquerosas rojizas y margas blancas
177 Lutitas y areniscas (Facies Flysch)
178 Brechas y oliostroma
179 Areniscas y conglomerados
180 Calizas blancas con rudistas
181 Calizas, calizas oolíticas, margas, brechas y dolomías
182 Dolomías
183 Calizas, calizas margosas y margas
184 Calizas, margas y areniscas
185 Arenas, areniscas, arcillas, calizas y margas. Facies Purbeck
187 Calizas, margas, arcillas y areniscas
189 Margas, calizas y areniscas
191 Margas y calizas
192 Arenas, areniscas y calizas con Toucasias y orbitolinas
193 Margas, calizas, calizas bioclásticas y/o arenosas y areniscas
194 Arenas y arcillas, con lignitos. Fm. Escucha
196 Arenas, margas y calizas
197 Calizas, dolomías, margas (Dol.Villa de Ves, Caballar;F.Tablad/do,Hontoria; Mgas.Chera)
198 Dolomías masivas. Dolomías de la Ciudad Encantada
199 Margas con niveles dolomíticos.Fm. Margas de Alarcón
200 Conglomerados y arcillas rojas (Zona de Sigüenza)
201 Calizas, dolomías, brechas dolomíticas y margas
203 Arcillas, margas, yesos masivos y, localmente, arenas y gravas. Fm. Villalba de la Sierra
204 Calizas de gasterópodos, margas, margocalizas y, a veces, conglomerados y yesos
205 Conglomerados, arenas y limos con silice
206 Dolomías, calizas y margas
207 Calizas, margas, margocalizas, calcarenitas, calizas nodulosas y calizas oolíticas
208 Calizas, margas, arenas silíceas, arcillas, calcarenitas, margocalizas
209 Calizas, calcarenitas, arenisca, margas y limos
211 Calizas, calizas con sílex, margocalizas, margas y margocalizas, con coladas basálticas
212 Margas, margocalizas, radiolaritas y rocas volcánicas
213 Calizas, dolomías y margas
215 Margas y margocalizas, a veces con arenas
216 Calizas
217 Dolomías, calizas y arenas
218 Calizas con nummulites, margas y areniscas
219 Dolomías y, eventualmente, calizas
220 Margocalizas y calizas
221 Margas color salmón y margocalizas con sílex; mgas.blancas verdes y rojas, con int.calcáreas
222 Dolomías, calizas oolíticas y margocalizas
223 Margas y margocalizas
346 Margas y margocalizas
340 Calizas, calcarenitas, dolomías y margas
348 Alternancia de areniscas y lutitas, localmente conglomerados
421 Margas y margocalizas



16 Esquistos negros, pizarras, cuarcitas negras, migmatitas, anfibolitas, paragneises. Serie Negra
17 Pizarras, areniscas, cuarcitas y a veces, lentejones de carbonatos
18 Rocas volcánicas ácidas y básicas, pizarras, areniscas y jaspes. Complejo volcano-sediment.
19 Pizarras, grauvacas y areniscas, a veces con calizas y rocas volcánicas. Facies Culm
20 Conglomerados, areniscas, lutitas rojas, carbón y rocas volcánicas básicas. Cuenca de Viar
21 Ortoanfibolitas. Complejo ofiolítico de Beja
22 Anfibolitas y esquistos verdes
23 Pelitas con metagrauvacas, ortocuarcitas, tobas (y metabasaltos, en la base).Fm. Pulo do Lobo
24 Pizarras y grauvacas. Flysch de Santa Iria
25 Rocas volcánicas ácidas, lutitas, areniscas y conglomerados. Complejo Volc.-Sed.Malcocinado
26 Cuarcitas, pizarras, paragneises y micasquistos. Formación Albarrana
27 Filitas y metareniscas. Formación Azuaga
28 Areniscas arcósicas, esquistos, lutitas, conglom. y rocas volc. Series Detríticas Inf. y Sup.
29 Calizas marmóreas. Serie carbonatada de la Z. Ossa-Morena y Calizas de Urda
30 Metarcosas, migmatitas y micasquistos, con rocas volcánicas intercaladas
31 Pizarras grises y moradas, y metavulcanitas básicas
32 Espilitas y basaltos. Serie volcánica de Umbría-Pipeta
33 Pizarras y areniscas. Formación Fatuquedo
34 Areniscas cuarcíticas, pizarras, limolitas, calizas y margas. Formación Barrancos
35 Pizarras ampelíticas, a veces con lidita (y areniscas: Fm. Cañamares y Alcolea)
36 Pizarras, areniscas, cuarcitas y, a veces, calizas y rocas volcánicas. Flysch de Terena
154b Margas
154c Calizas, margas y calcarenitas
155 Rocas volcánicas
156 Dolomías y calcarenitas
157 Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas en bancos (Fm. Cortes de Tajuña)
158 Calizas grises con crinoides
159 Margas, calizas bioclásticas y margosas. Fm. Margas Cerro del Pez, etc.
160 Calizas generalmente oolíticas, con nódulos de sílex y, a veces, margas (Fm.Carb. de Chelva)
161 Margas, calizas y margocalizas
163 Calizas oncolíticas y pisolíticas
164 Dolomías y calizas
165 Calizas de oncolitos. Calizas de Higueruelas
166 Conglomerados, areniscas, limolitas y calizas oolíticas. Facies Purbeck
167 Calizas, dolomías y margas. Facies Purbeck
169 Calizas, calizas margosas y margas. Facies Weald
170 Ortoconglomerados, arcillas, margas y calizas
171 Arcillas y limolitas. Facies Weald
172 Calizas, dolomías, arcillas, areniscas y margas abigarradas. Facies Weald
173 Calizas arrecifales, con rudistas, calizas bioclásticas, dolomías y margas
174 Margas, calizas, arcillas y dolomías
175 Arenas, arcillas, gravas y conglomerados (F.Utrillas), a veces con dolomías (F.Ar.yArc.Segovia)
176 Calizas oquerosas rojizas y margas blancas
177 Lutitas y areniscas (Facies Flysch)
178 Brechas y oliostroma
179 Areniscas y conglomerados
180 Calizas blancas con rudistas
181 Calizas, calizas oolíticas, margas, brechas y dolomías
182 Dolomías
183 Calizas, calizas margosas y margas
184 Calizas, margas y areniscas
185 Arenas, areniscas, arcillas, calizas y margas. Facies Purbeck
187 Calizas, margas, arcillas y areniscas
189 Margas, calizas y areniscas
191 Margas y calizas
192 Arenas, areniscas y calizas con Toucasias y orbitolinas
193 Margas, calizas, calizas bioclásticas y/o arenosas y areniscas
194 Arenas y arcillas, con lignitos. Fm. Escucha
196 Arenas, margas y calizas
197 Calizas, dolomías, margas (Dol.Villa de Ves, Caballar;F.Tablad/do,Hontoria; Mgas.Chera)
198 Dolomías masivas. Dolomías de la Ciudad Encantada
199 Margas con niveles dolomíticos.Fm. Margas de Alarcón
200 Conglomerados y arcillas rojas (Zona de Sigüenza)
201 Calizas, dolomías, brechas dolomíticas y margas
203 Arcillas, margas, yesos masivos y, localmente, arenas y gravas. Fm. Villalba de la Sierra
204 Calizas de gasterópodos, margas, margocalizas y, a veces, conglomerados y yesos
205 Conglomerados, arenas y limos con silice
206 Dolomías, calizas y margas
207 Calizas, margas, margocalizas, calcarenitas, calizas nodulosas y calizas oolíticas
208 Calizas, margas, arenas silíceas, arcillas, calcarenitas, margocalizas
209 Calizas, calcarenitas, arenisca, margas y limos
211 Calizas, calizas con sílex, margocalizas, margas y margocalizas, con coladas basálticas
212 Margas, margocalizas, radiolaritas y rocas volcánicas
213 Calizas, dolomías y margas
215 Margas y margocalizas, a veces con arenas
216 Calizas
217 Dolomías, calizas y arenas
218 Calizas con nummulites, margas y areniscas
219 Dolomías y, eventualmente, calizas
220 Margocalizas y calizas
221 Margas color salmón y margocalizas con sílex; mgas.blancas verdes y rojas, con int.calcáreas
222 Dolomías, calizas oolíticas y margocalizas
223 Margas y margocalizas
346 Margas y margocalizas
340 Calizas, calcarenitas, dolomías y margas
348 Alternancia de areniscas y lutitas, localmente conglomerados
421 Margas y margocalizas

1 ROCAS BÁSICAS METAMORFIZADAS Y PERIDOTITAS (metabasitas, anfibolitas, serpentinitas)
2 ROCAS ÁCIDAS METAMORFIZADAS (Ortogneises, migmatitas). Gn. gland., metarriolitas (Ollo Sapo). Gn.peralcal.
3 ROCAS VOLCÁNICAS CAMBRO-ORDOVÍCICAS Y STOCKS SUBVOLCÁNICOS TARDIHERCÍNICOS
4 ROCAS VOLCÁNICAS Y SUBVOLCÁNICAS PALEOZOICAS
5 ROCAS PIROCLÁSTICAS ("EXPLOSIVAS") PALEOZOICAS
6 ROCAS PLUTÓNICAS ÁCIDAS, HERCÍNICAS (granitos, granodioritas, cuarzodioritas)
7 ROCAS PLUTÓNICAS BÁSICAS, HERCÍNICAS (gabros, dioritas, tonalitas, rocas ultramáficas)
8 ROCAS FILONIANAS ÁCIDAS, HERCÍNICAS (pórfidos, aplitas)
9 ROCAS VOLCÁNICAS ÁCIDAS (coladas dacíticas y tobas riolíticas)
10 ROCAS FILONIANAS BÁSICAS E INTERMEDIAS, HERCÍNICAS O TARDIHERCÍNICAS (diabasas, lamprófidos)
11 FILONES DE CUARZO
12 OFITAS DEL KEUPER
13 GABRO-DIABASAS DEL DIQUE DE PLASENCIA
14 TOBAS VOLCÁNICAS DEL JURÁSICO
15 LAMPROÍTAS
717 ROCAS VOLCÁNICAS DE OLOT (tobas volcánicas, basaltos, brechas piroclásticas)
718 COLADAS LÁVICAS DE BASALTOS, NEFELINITAS, etc. (Campos de Calatrava)
719 ROCAS PIROCLÁSTICAS (Campos de Calatrava)
720 ROCAS FREATOMAGMÁTICAS (Campos de Calatrava)

601 Lavas y pirocl. basált.(en parte subm.) con sedimentos de fondo oceánico (detr.y carb.) subord.
602 Wehrlitas, piroxenitas, gabros, ijolitas y sienitas, subordinadas. Intrusivos sálicos indiferenciad.
603 Wehrlitas, piroxenitas y gabros
604 Coladas basálticas submarinas, domos-coladas sálicos, gabros
605 Coladas basálticas y brechas polimícticas con intensa malla de diques
606 Intrusiones subvolcánicas de diques traquíticos y traquibasálticos
607 Gabros, leucogabros, sienitas, con tobas y brechas sálicas subordinadas. Intrusivos traquíticos
608 Coladas, conos de tefra y piroclastos de dispersión basált. Frecuentes diques básicos
609 Coladas,conos de tefra basált.y brechas lit.polimic. heteromet.Pocos diques,Intr.básicos y traq.
610 Coladas y conos de tefra basált.Con coladas traquibasált. y sedimentos detríticos subordinados
611 Coladas y piroclastos basált. Intrusivos básicos intercalados
612 Coladas basálticas, basanlíticas y nefelinlíticas, con piroclástos intercal. e intrusiv.básic.subord.
613 Coladas basálticas con piroclastos intercalados
614 Coladas basálticas con piroclastos intercalados
615 Coladas y conos de tefra basált.Con coladas basanlíticas subordin.y piroclastos de dispersión
616 Arenas y conglomerados aluviales y marinos. Arenas eólicas subordinadas
617 Coladas,conos de tefra y pirocl.disp.basált. -traquibasált.(basanit.-tefrit.) con col.fonolit.subord.
618 Coladas,conos de tefra y pirocl.disp.basált. -traquibasált.(basanit.-tefrit.-fonol.)
619 Coladas,conos de tefra y pirocl.disp.basált. -traquibasált.(basanit.-tefrit.-fonol.)
620 Sienitas alcalinas
621 Tobas ignimbríticas y coladas riolítico-traquíticas. Diques sálicos en más del 65%
622 Tobas ignimbríticas y coladas riolítico-traquíticas. Diques sálicos entre 10-65%
623 Tobas ignimbríticas y coladas riolítico-traquíticas. Diques sálicos subordinados
624 Brecha polimíctica y heterométrica
625 Coladas riolíticas y traquíticas con fonolitas subord. Tobas y brechas ignimbríticas peralcalinas
626 Coladas e ignimbr.fonolíticas. Intrusivos fonolíticos y coladas piroclásticas. Ash&pumice subord.
627 Conglomerados y arenas aluviales. Facies de conglomerados y arenas marinas subordinados
628 Coladas (y piroclastos) basálticas, basanlíticas y tefríticas
629 Coladas basálticas alternando con brechas polimícticas soldadas
630 Brecha polimíctica y heterométrica soldada
631 Brechas caóticas de deslizamiento, con matriz arcill.-aren. y materiales epiclásticos subordin.
632 Coladas y conos de tefra basan.,nefelin.y tefríticas. Basaltos subordinados
633 Coladas y conos de tefra basan.,nefelin. y tefríticas. Basaltos subordinados
634 Coladas y conos de tefra basanlíticos, tefríticos y tefrítico-fonolíticos
635 Arenas y conglomerados marinos, fosilíferos
636 Coladas y conos de tefra basanlíticos. Piroclastos de dispersión subordinados
637 Conos de tefra basálticos
638 Coladas basálticas con niveles piroclásticos subordinados
639 Coladas de composición intermedia y fonolitas málficas. Brechas y domos subordinados
640 Coladas y conos de tefra basált.(basan.y traquibas.).Intrusiv.básicos y sálicos, y brech.lit.sub.
641 Coladas basálticas, traquibasálticas y fonolíticas. Piroclastos sálicos subordinados
642 Coladas e ignimbr.traquíticas y fonolíticas. Coladas basálticas y traquibasálticas subordinadas.
643 Coladas basálticas, traquibasálticas y fonolíticas.
644 Coladas y piroclastos basálticos. Diques básicos en la parte inferior
645 Coladas y piroclastos basálticos. Intrusivos sálicos subordinados
646 Coladas, aglutinados, pumitas e ignimbritas fonolíticas
647 Tobas sálicas, coladas fonolíticas e ignimbritas no consolidadas
648 Piroclastos sálicos indiferenciados
649 Coladas basálticas y traquibasálticas, con conos de tefra subordinados
650 Coladas basálticas y traquibasálticas.
651 Domos y coladas fonolíticas. Piroclastos de caída, sálicos, subordinados
652 Coladas básicas, traquibasálticas y traquifonolíticas
653 Coladas, conos y domos fonolíticos. Coladas y conos basálticos subordinados
654 Coladas y conos de tefra basálticos. Domos sálicos y brechas líticas basálticas, subordinados
655 Coladas y con. de tefra basált., atravesados por diques, altern.con brechas, o con intrusiv.básic.
656 Intrusiones filonianas sálicas, sienitas y pitones fonolíticos. Depósitos pirocl.sálicos subordin.
657 Depósitos de brechas y tobas, polimícticos y poligénicos, preferentemente sálicos
658 Coladas y con.tefra basált.y traquib.Traquitas, basált.e intrusiv.sálicos y básicos subor.
659 Intrusivos traquíticos y fonolíticos
660 Coladas y piroclastos basálticos, con intrusivos basálticos subordinados
661 Coladas y piroclastos basálticos, con muchos diques básicos. Sediment.y brechas subordinad.
662 Coladas y conos de tefra basálticos y, a veces, basanlíticos y tefríticos
663 Coladas y pirocl.basált.(basan.y tefr.) con intrusiv. básicos, y coladas tefríticas tardías subord.
664 Coladas y conos de tefra, basálticos y tefríticos
665 Coladas y conos de tefra basálticos, tefríticos y fonolíticos
666 Coladas y conos de tefra basálticos, traquibasálticos, basanlíticos y tefríticos
667 Coladas y con. de tefra basálticos, traquibasálticos, basanlíticos y tefríticos, con coladas traquit.
668 Coladas y conos de tefra basálticos y, subord., basanlíticos, tefríticos y fonolíticos.
669 Arenas eólicas sueltas
670 Depósitos detríticos aluviales, de vertiente (incluidos epiclásticos y gravitacionales) y playas.
671 Intrusivos y coladas cuarzotraquíticas

Simbolos

- Contacto litológico
- Falla
- Falla supuesta
- Cabalgamiento
- Cabalgamiento supuesto
- Límite de masas agua superficial
- Anticlinal
- Anticlinal supuesto
- Sinclinal
- Sinclinal supuesto
- Límite internacional

LEYENDA DE PERMEABILIDAD
1:200.000

LITOLOGÍAS \ PERMEABILIDAD		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON AGUAS UTILIZABLES	KÁRSTICAS (SOLUBLES)	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	POROSAS	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
	FISURABLES POR DESCOMPRESIÓN	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
		I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY BAJA CALIDAD	SOLUBLES	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

CARBONATADAS
DETRÍTICAS (Cuaternario)
DETRÍTICAS
VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)
META-DETRÍTICAS
ÍGNEAS
EVAPORÍTICAS