



# Caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2027

Demarcación Hidrográfica del Segura

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

070.053 Cabo Roig

## ÍNDICE:

- 1.-IDENTIFICACIÓN
- 2.-CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS
- 3.-CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS
- 4.- ZONA NO SATURADA
- 5.-PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DE ALMACENAMIENTO
- 6.-SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
- 7.-RECARGA
- 8.-RECARGA ARTIFICIAL
- 9.-EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 10.-EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO
- 11.-USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA
- 12.-FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL
- 13.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

## **Introducción**

Para la redacción del Plan Hidrológico de la demarcación del Segura del ciclo de planificación 2022/2027, se ha procedido a la revisión y actualización de la ficha de caracterización adicional de la masa subterránea recogida en el Plan Hidrológico del ciclo de planificación 2009/2015 y 2015/2021. Esta decisión y consideración se ha centrado en:

- Análisis de la evolución piezométrica (estado cuantitativo), la serie incluye hasta el año 2020 inclusive.
- Balances de la masa de agua recogidos en el PHDS 2022/27.
- Control y evolución nitratos, salinidad, y sustancias prioritarias así como otros contaminantes potenciales (estado cualitativo, la serie incluye los muestreos realizados en las redes de control de Comisaría de aguas hasta el año 2019 inclusive).
- Actualización de presiones difusas por usos del suelo, así como fuentes puntuales de contaminación, para recoger las presiones identificadas en el PHDS 2022/2027.

## 1. IDENTIFICACIÓN

**Clase de riesgo** Ambos  
aguas salobres) y Cuantitativo (extracciones)

**Detalle del riesgo** Químico (movilización de

### Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km <sup>2</sup> )
SEGURA	61,51

CC.AA
Comunidad Valenciana

Provincia/s
03- Alicante/Alcant

### Topografía:

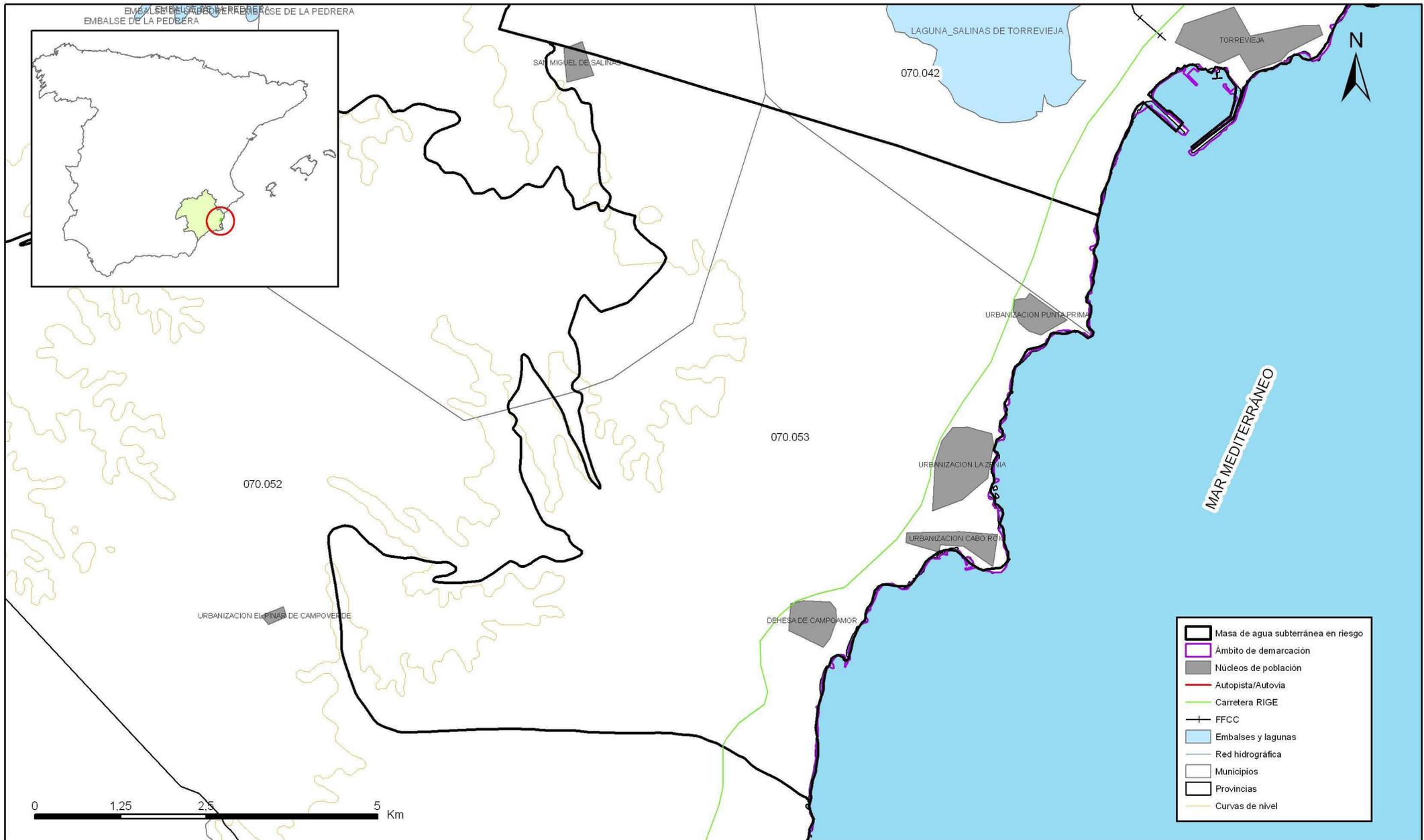
Distribución de altitudes	
Altitud (m s.n.m)	
Máxima	170
Mínima	0

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

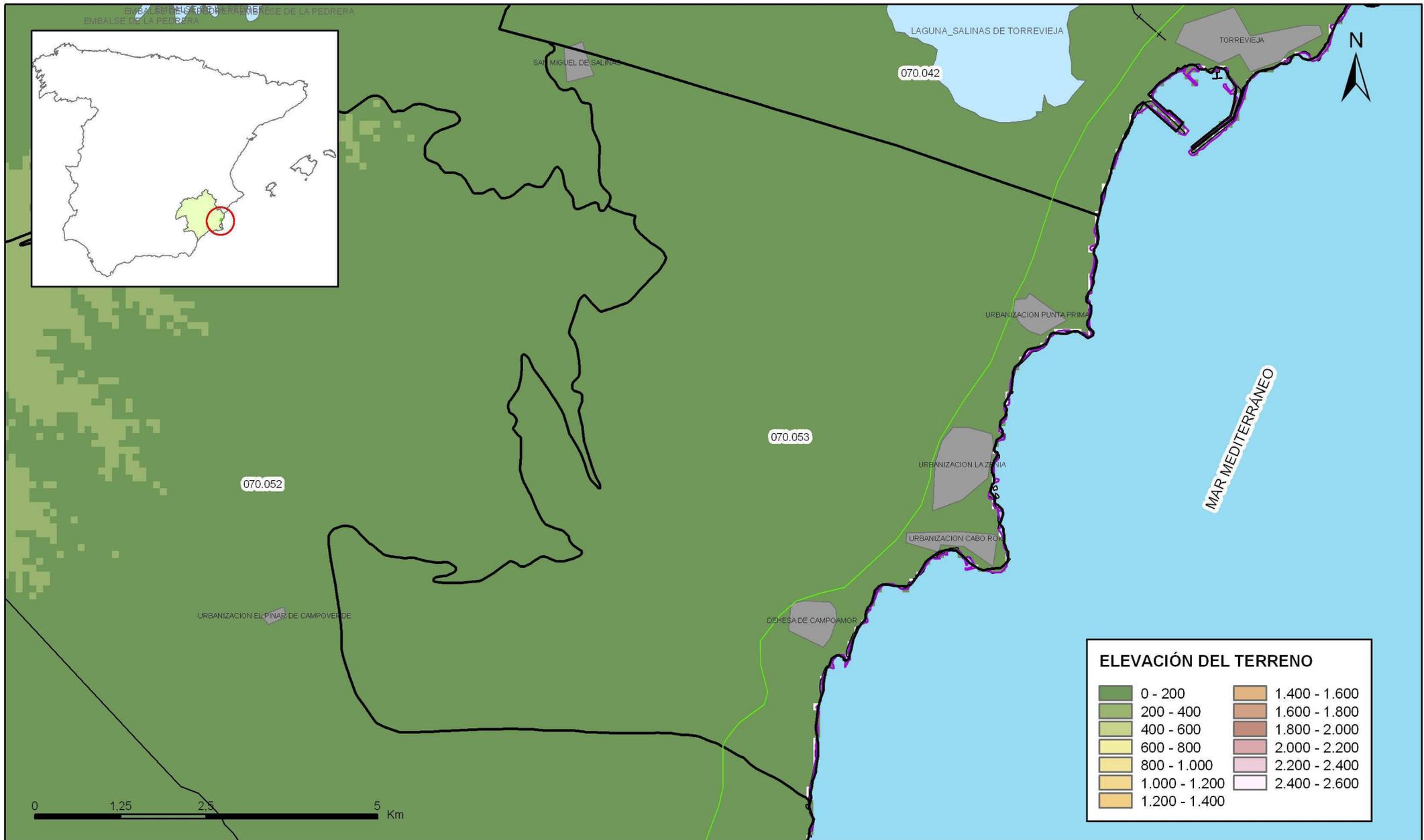
### Información gráfica:

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 km <sup>2</sup>	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 Torre vieja 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 Torre vieja 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 Torre vieja 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.

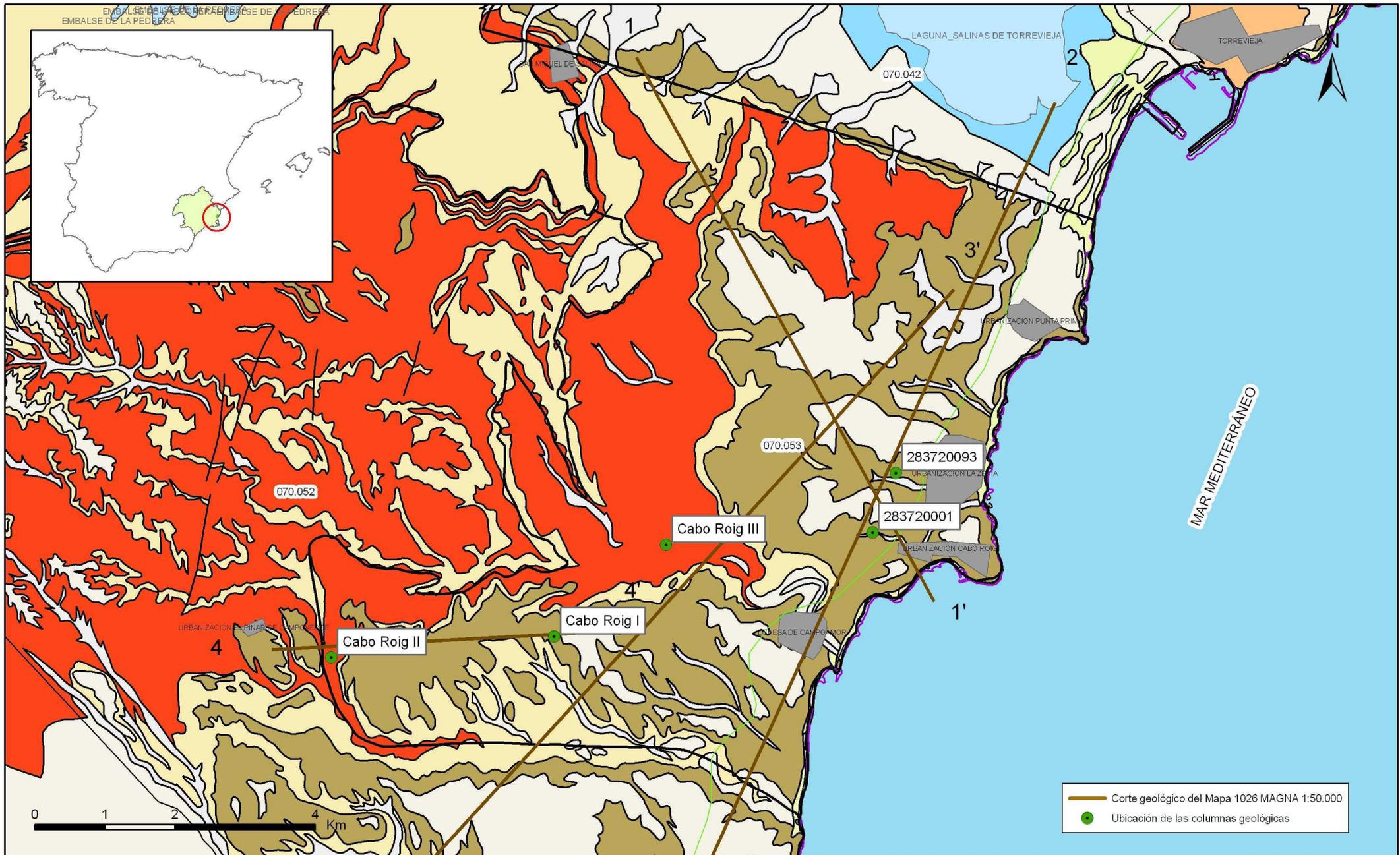
El Plioceno comienza con unas areniscas basales de potencia entre 15-20 m en la línea de cresta del Rebate a más de 100 m en el área San Miguel de Salinas-Torre vieja. Le sigue un nivel de margas blancas cuya potencia visible es de solo 20 m si bien los datos de sondeos indican un desarrollo extraordinario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



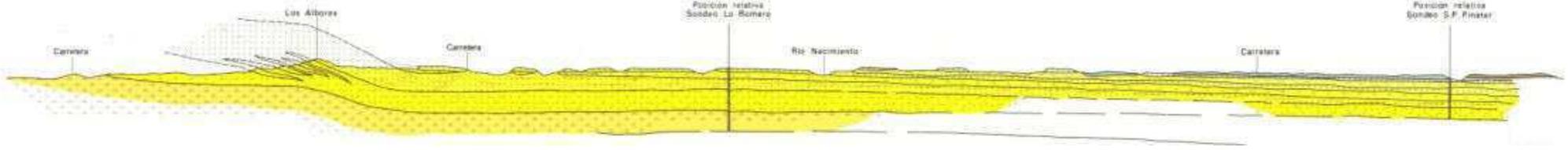
Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Cabo Roig (070.053)

NO

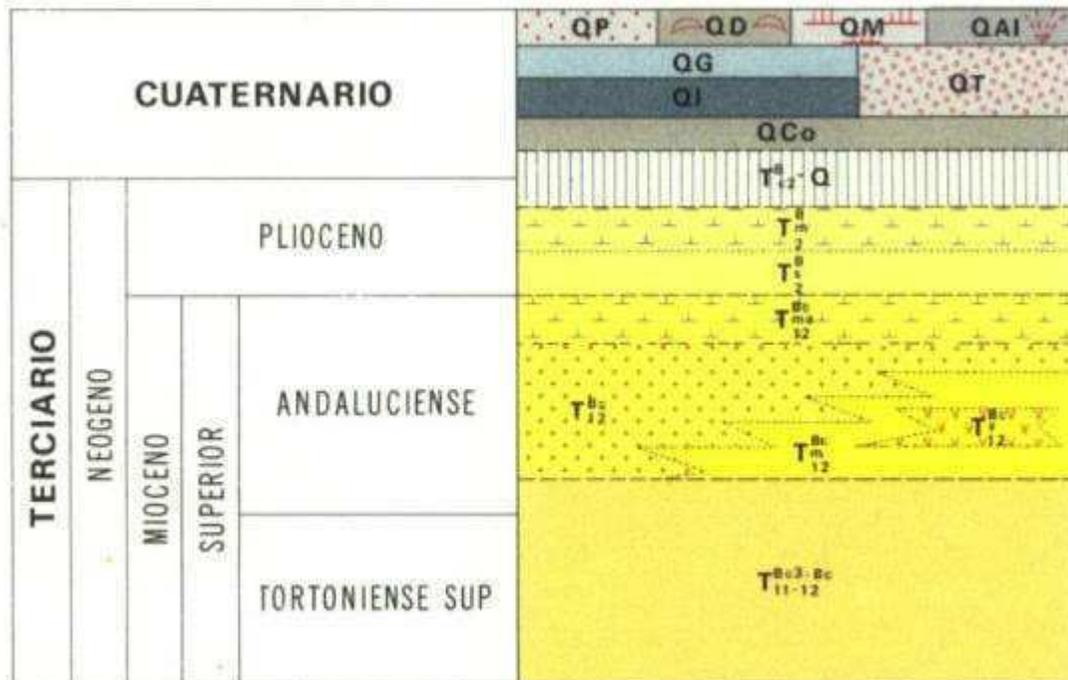
# 1-1'

SE

1 km  
EH = EV

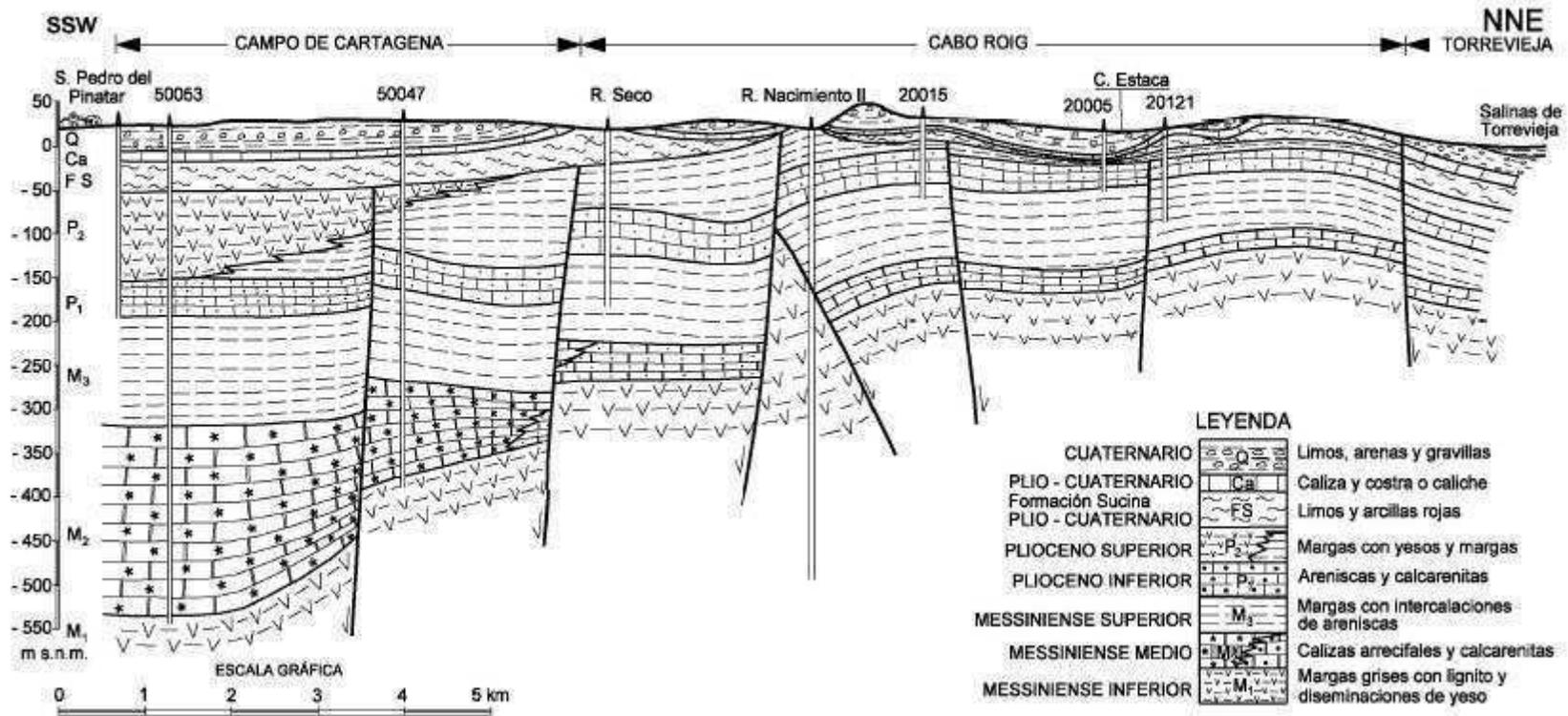


NIVEL DEL MAR

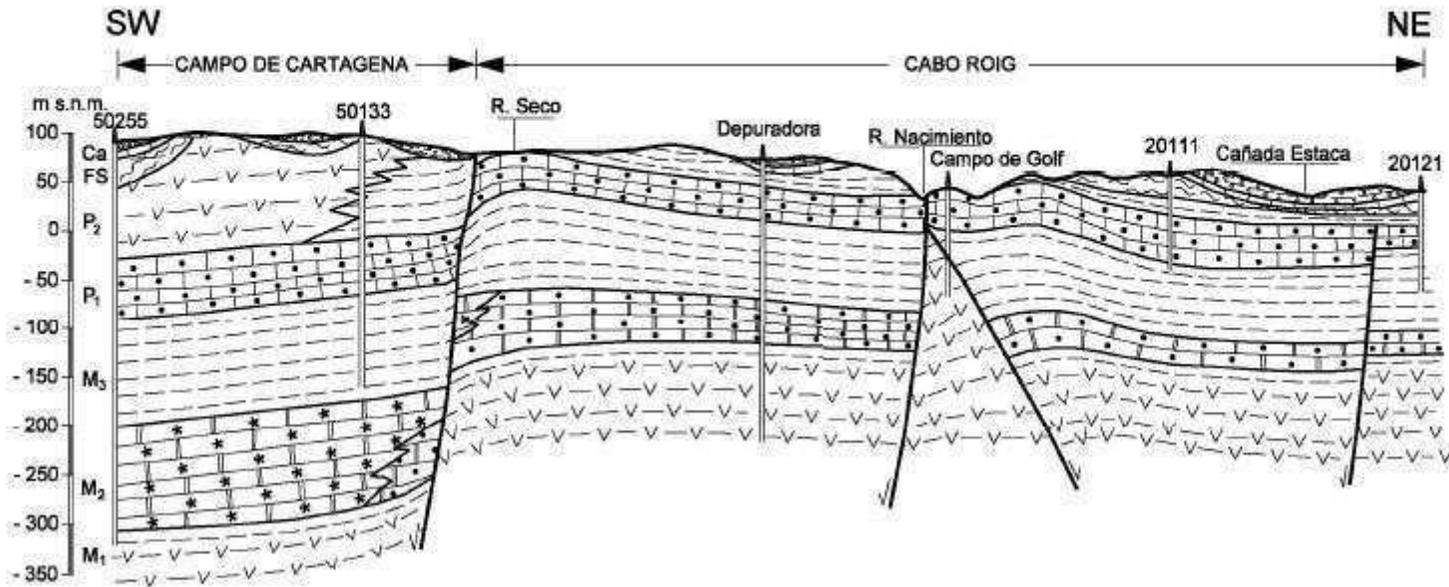


- QP Playas
- QD Dunas
- QM Limos de marisma
- QAI Aluviones y coluviones actuales
- QG Limos, negros, rojos y cantos encostrados
- QT Terrazas aluviales
- QI Limos salmón a rojo y niveles negros
- QCo Calcarenita gruesa y caliza oolítica
- T<sub>12</sub><sup>B</sup>-Q Limos y arcillas rojas con episodios de caliche
- T<sub>m 2</sub><sup>B</sup> Margas blancas
- T<sub>2</sub><sup>B</sup> Areniscas y calcarenitas
- T<sub>ma 12</sub><sup>B</sup> Margas grises y areniscas
- T<sub>12</sub><sup>Bc</sup> Areniscas con niveles margosos
- T<sub>12</sub><sup>Bc</sup> Yesos masivos y margas con yeso
- T<sub>m 12</sub><sup>Bc</sup> Margas arenosas y margas
- T<sub>11-12</sub><sup>Bc</sup> Margas grises con lentejones de arenisca

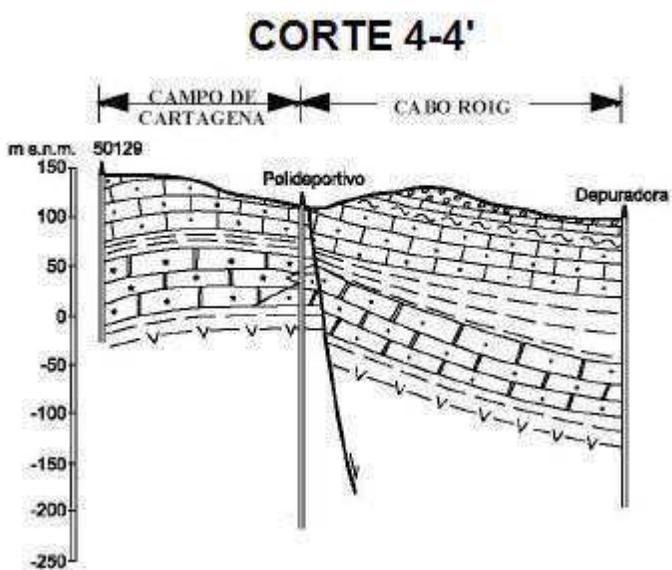
# CORTE 2-2'



## CORTE 3-3'



## CORTE 4-4'



### LEYENDA

CUATERNARIO		Limos, arenas y gravillas
PLIO - CUATERNARIO		Caliza y costra o caliche
Formación Sucina		Limos y arcillas rojas
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

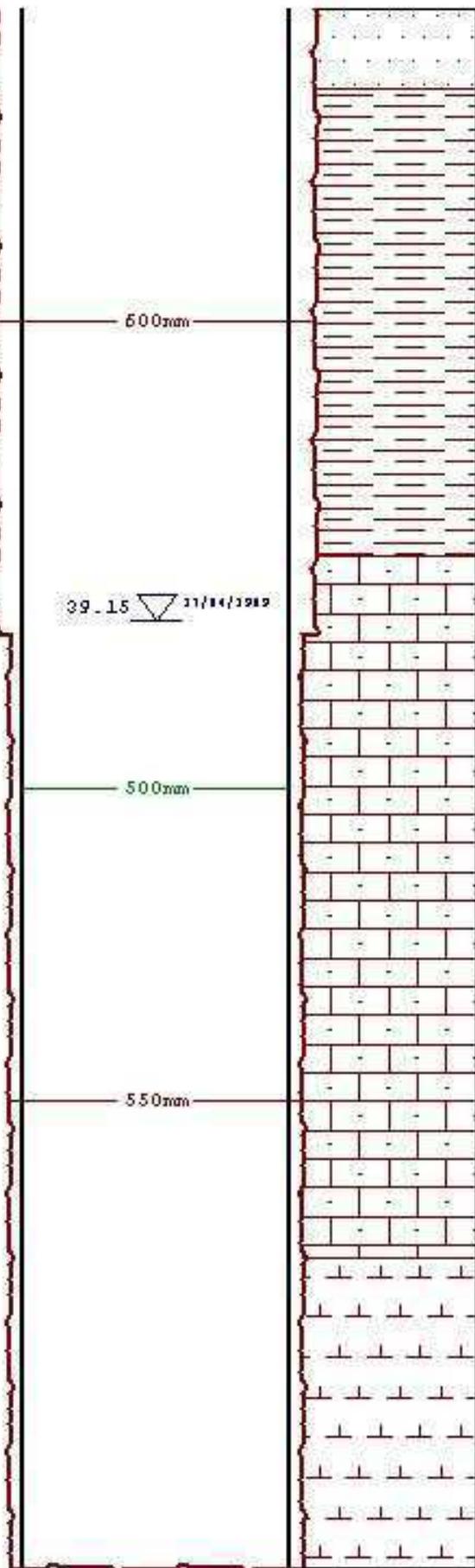
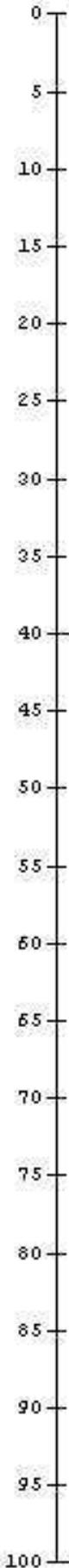
### ESCALA GRÁFICA



**CROQUIS DE POZO**  
**FINCA VILLAPIEDRA**  
**(ORIHUELA)**

2837-2-0001

Prof. (m)



CALICHE Y ARENA

ARCILLAS

CALCARENITAS

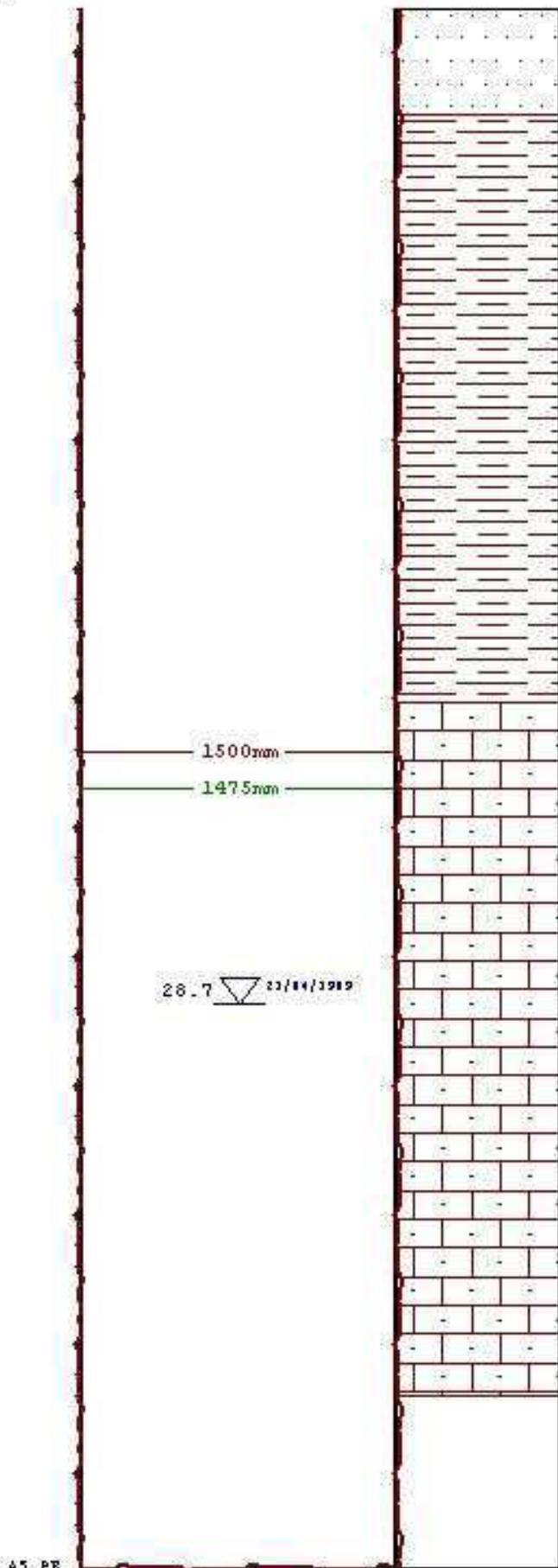
MARGAS

X: 698.746 Y: 4.199.262 Z: 34

**CROQUIS DE POZO**  
**URBANIZ. LA ZENIA 2ª FASE**  
**(ORIHUELA)**

2837-2-0093

Prof. (m)



CALICHE Y ARENA

ARCILLAS ROJAS

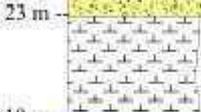
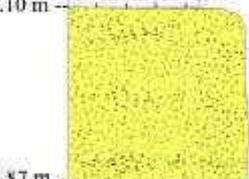
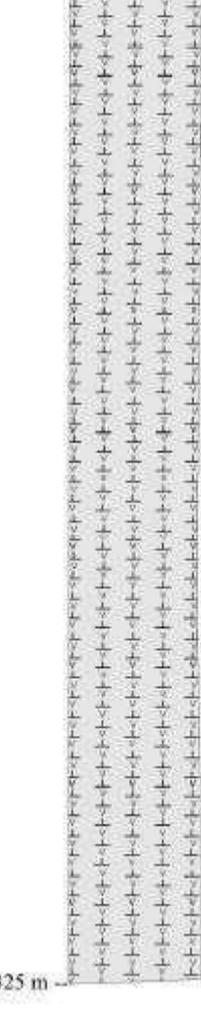
CALCARENITAS

45 PE

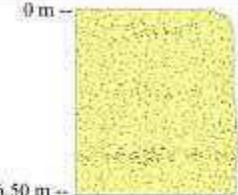
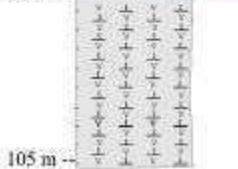
X: 699.077 Y: 4.200.102 Z: 21

Edad Geológica	Columna Estratigráfica	Litología y Observaciones
Cuaternario (Q)	0 m	Margas plásticas amarillentas
Plio-Cuaternario (Ca)	7.40 m	Gravillas, arenas y limos
Plioceno Superior (P2)	15 m	Costra calcárea (caliche)
	26 m	Margas verdes
	26.50 m	Margas blancas
Plioceno Inferior (P1)		Areniscas amarillentas claras de grano grueso y medio, con restos de lamelibránquios
	59 m	ACUÍFERO SUPERIOR, está desaturado
Messiniense Superior (M3)		Margas arenosas amarillentas
	140 m	Areniscas blancuzcas de grano fino y medio, con delgadas intercalaciones de arcilla verde
Messiniense Medio Andaluciense (M2)		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
	191 m	Margas arenosas oscuras con lignito y diseminaciones de yeso
Messiniense Inferior (M1)		Margas claras con lignito y diseminaciones de yeso
	280.45 m	IMPERMEABLE DE BASE DEL ACUÍFERO INFERIOR

Columna estratigráfica del sondeo Cabo Roig I (Depuradora).

Edad Geológica	Columna Estratigráfica	Litología y Observaciones
Plioceno Inferior (P1)	 <p>1 m</p>	<p>Areniscas amarillentas de grano grueso y medio, con restos de lamelibranchios</p> <p>ACUÍFERO SUPERIOR, está desaturado</p>
Messiniense Superior (M3)	 <p>23 m</p>	<p>Margas verdosas con intercalaciones de areniscas de grano fino blancuzcas</p>
Messiniense Medio Andaluciense (M2)	 <p>47.10 m</p>	<p>Areniscas blancuzcas de grano fino y medio con delgadas intercalaciones de arcilla verde</p> <p>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.</p>
Messiniense Inferior (M1)	 <p>87 m</p>	<p>Margas arenosas (nivel de transición)</p>
	 <p>93 m</p>	<p>Alternancias de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Margas arenosas oscuras con lignito y diseminaciones de yeso</li> <li>Margas claras con lignito y diseminaciones de yeso</li> <li>Margas plásticas oscuras</li> </ul> <p>IMPERMEABLE DE BASE DEL ACUÍFERO INFERIOR</p>
	<p>325 m</p>	

Columna estratigráfica del sondeo Cabo Roig II (Polideportivo).

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

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 Torreveja
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 Mediterráneo
Oeste	Cerrado	Flujo nulo	Convencional, con la M.A.S. Campo de Cartagena según el impermeable de base, formado por las margas andalucenses

#### 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 <sup>2</sup>	Geometría	Observaciones
Cabo Roig	Detrítico no aluvial	32,8	Laminar	
Terciario de Torreveja	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 Torreveja	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<sup>2</sup>/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/día	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

**Coefficiente de almacenamiento:**

Acuífero	Coefficiente 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 hidrogeológico 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, aísla el Plioceno de Cabo Roig del Plioceno del Campo de Cartagena, que se encuentra más hundido, actuando como límite del acuífero en el Sur.

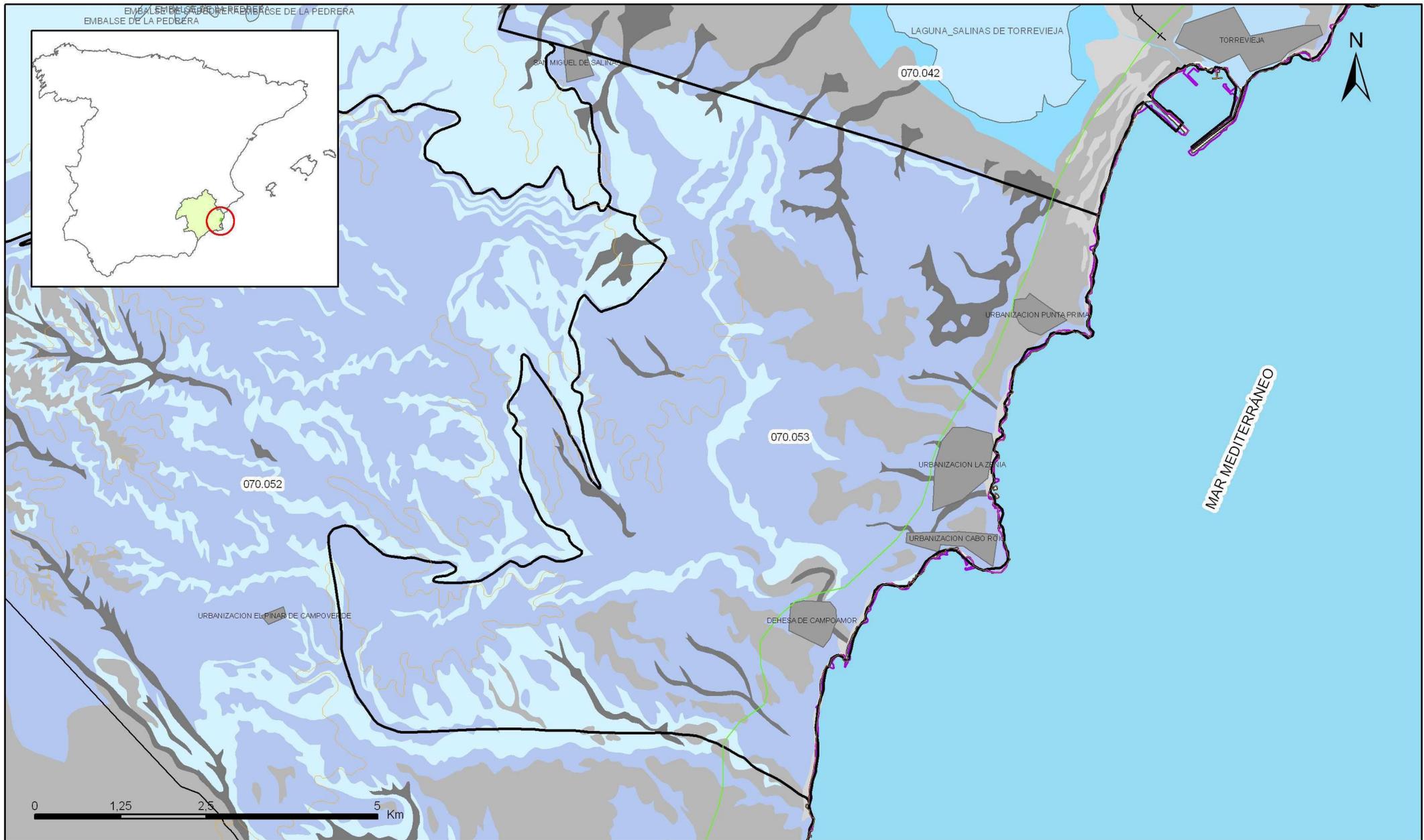
Si bien las fracturas han jugado un papel decisivo en el establecimiento de los límites, contribuyendo a independizar el sector de Cabo Roig de los situados al Norte y al Sur, también han condicionado el depósito de los materiales permeables en las zonas del interior. Así por ejemplo, se observa un importante 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.

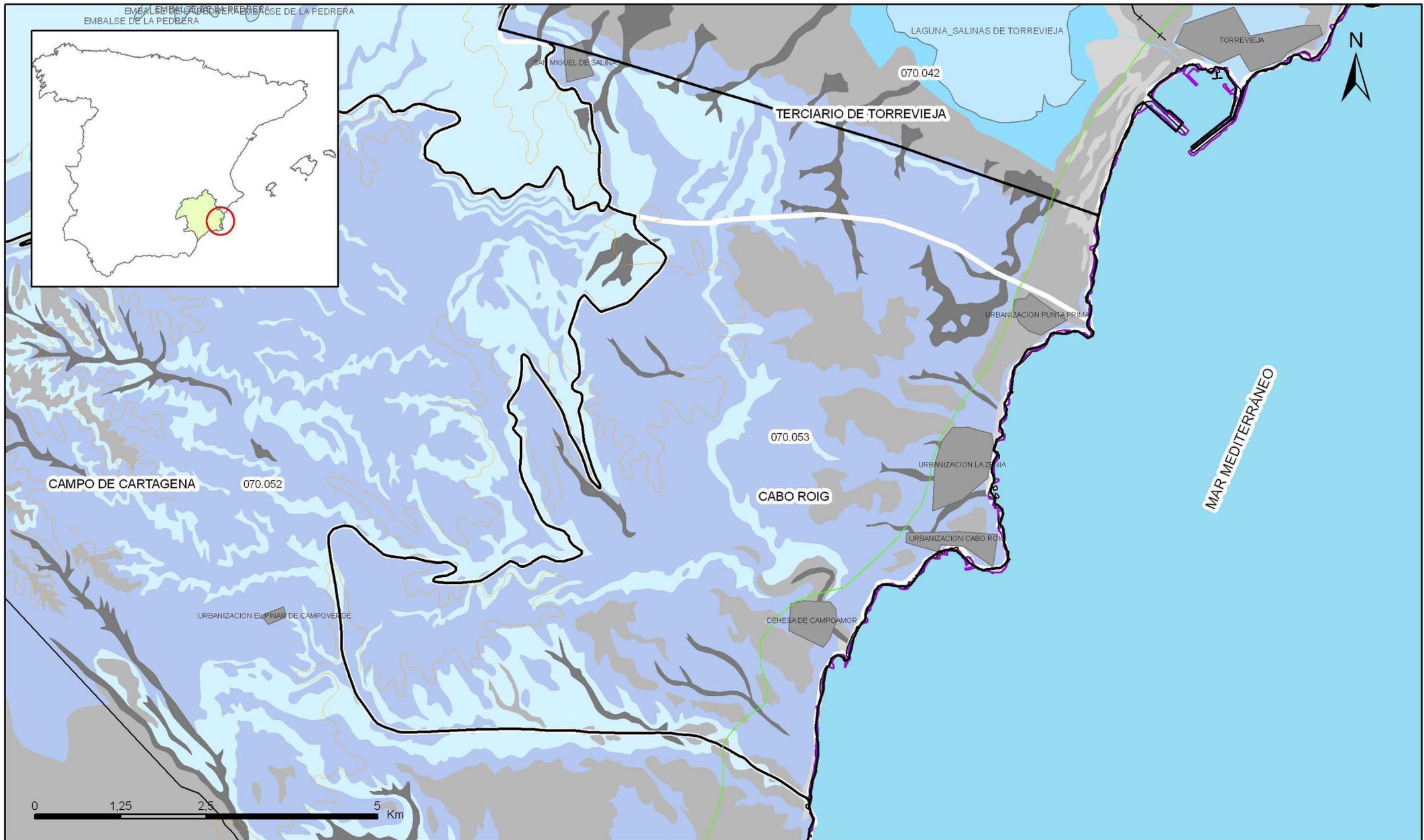
Recientemente se han dividido tres sectores en la masa, zona Norte, zona Central y zona Sur.

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<sup>2</sup> /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<sup>2</sup>/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/Calcic/Haplocalcid//Torriorthent///		1,86
Aridisol/Calcic/Haplocalcid//Haplargid//Haplosalid/Torriorthent		12,15
Aridisol/Calcic/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:

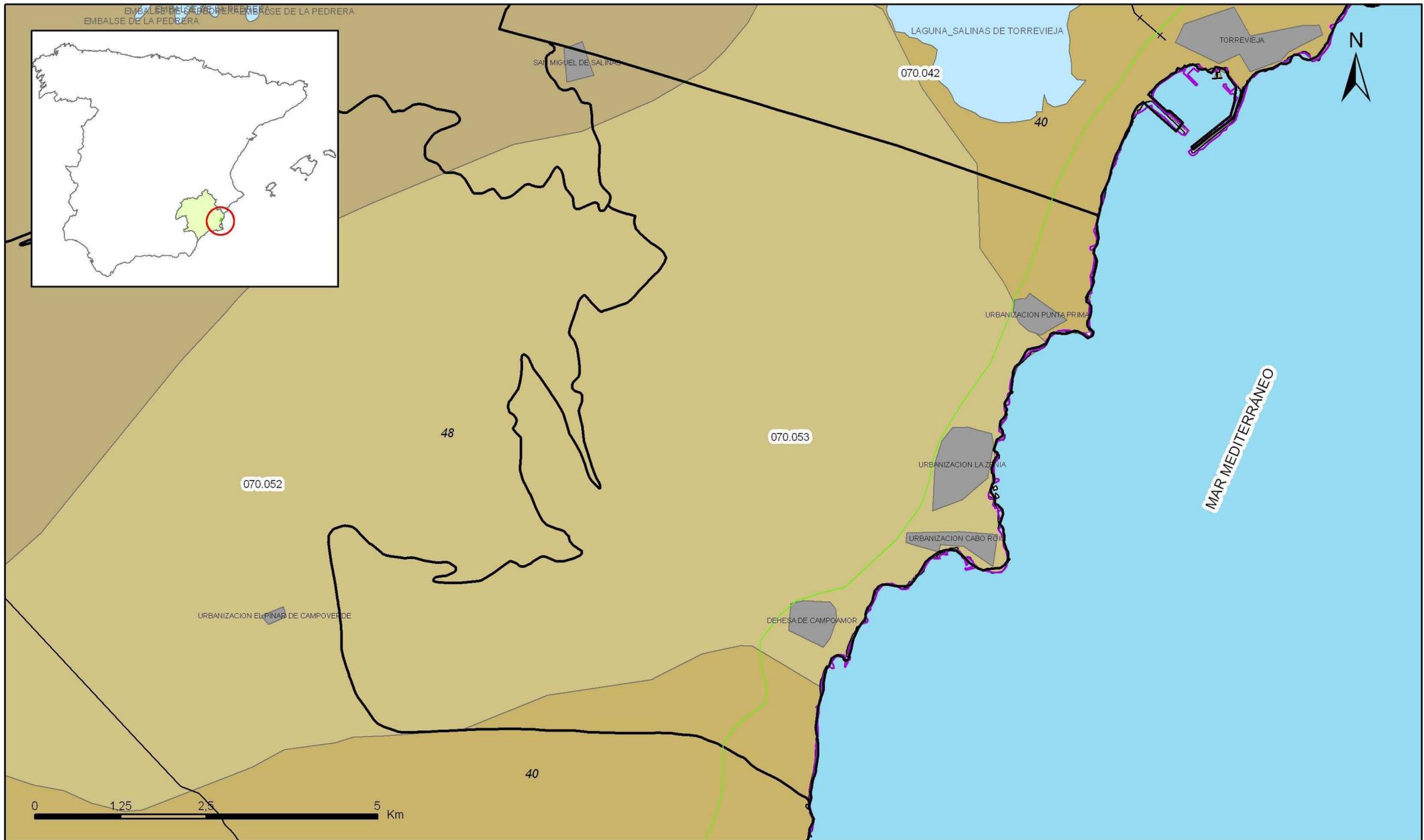
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2001	MAPA DE SUELOS. ATLAS DE ESPAÑA
GENERALITAT VALEN		1988	Cartografía temática de la Generalitat Valenciana 1:50.000. Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas. COPUT.

**Información gráfica y adicional:**

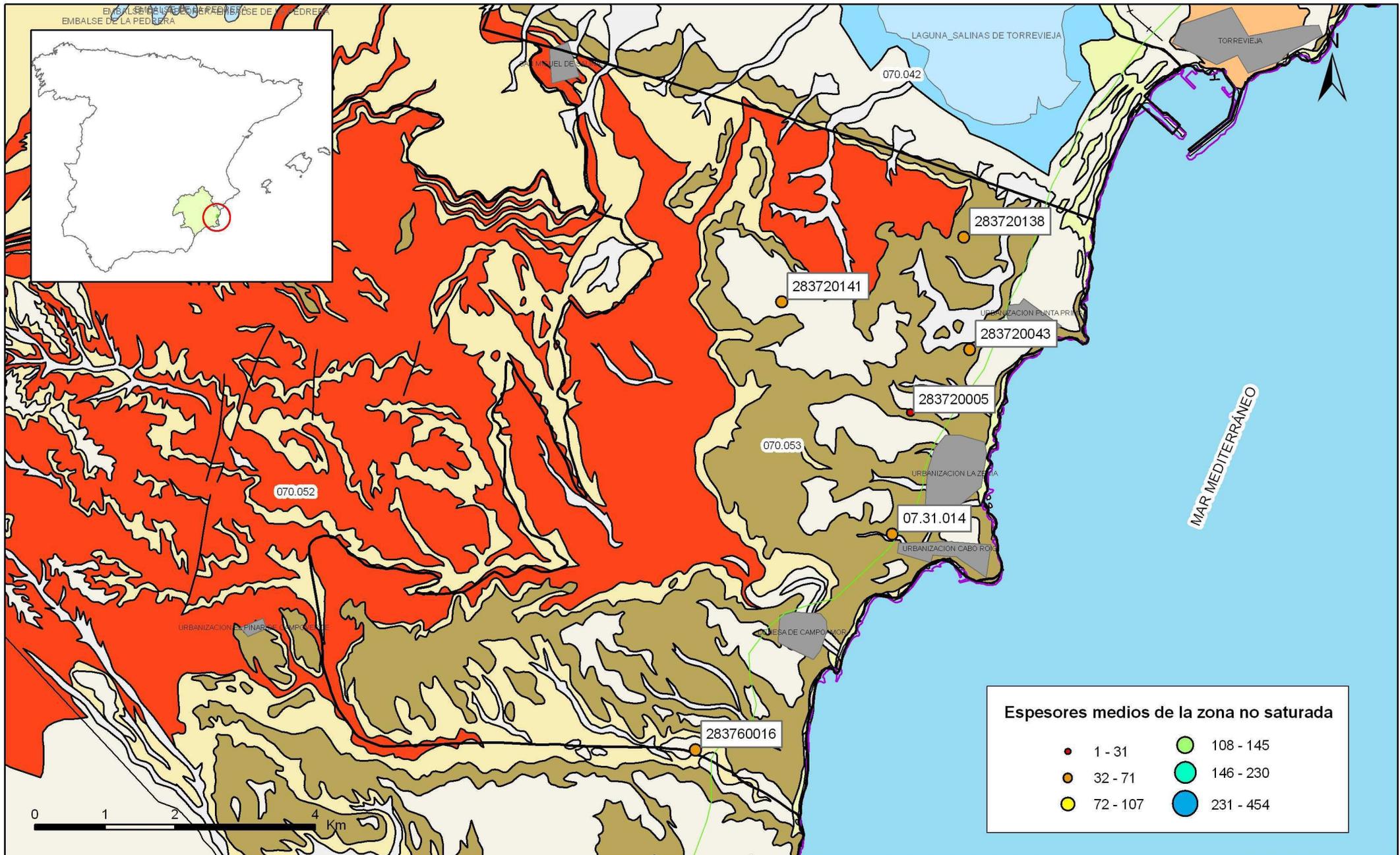
Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

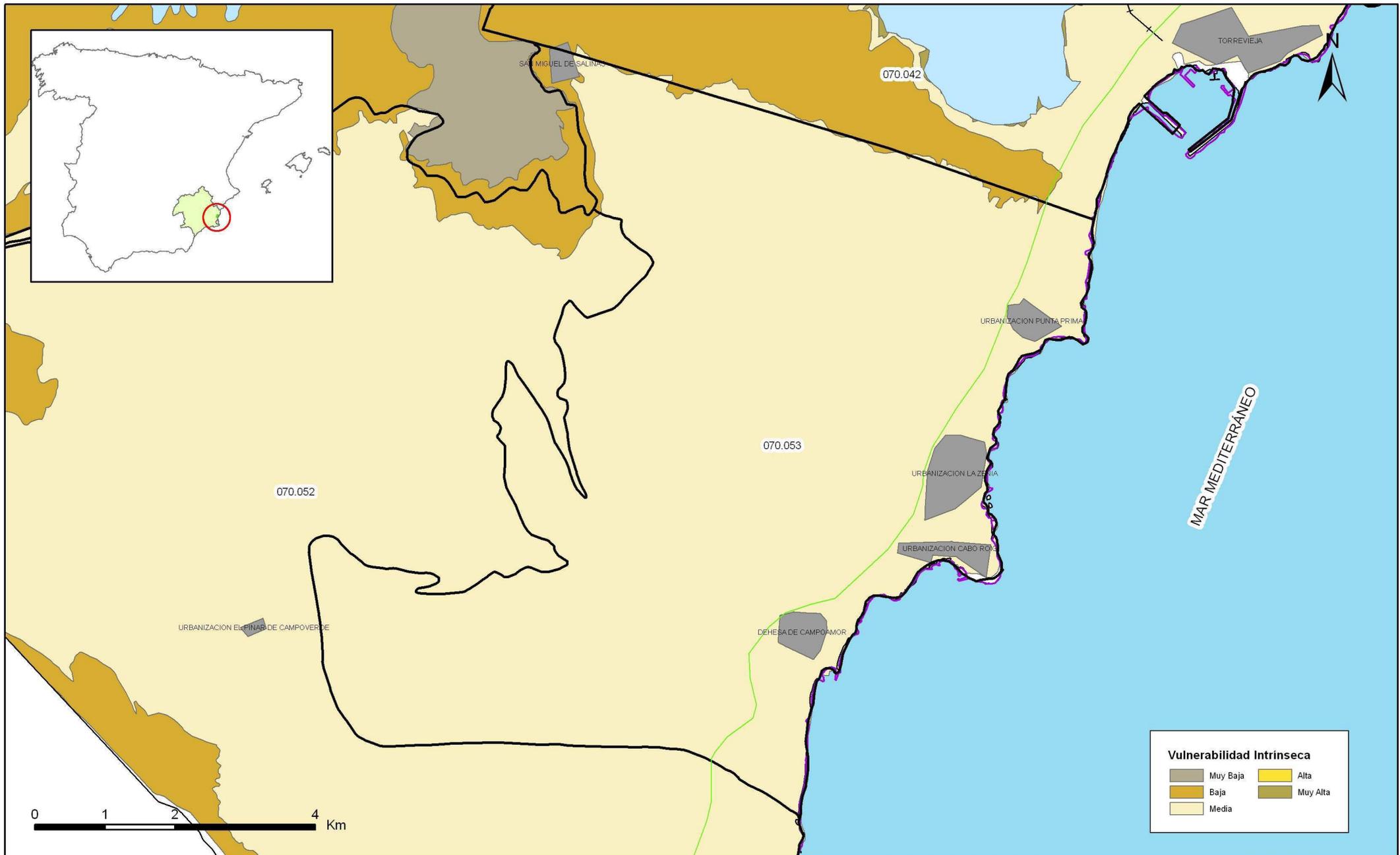
Mapa de vulnerabilidad intrínseca



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)

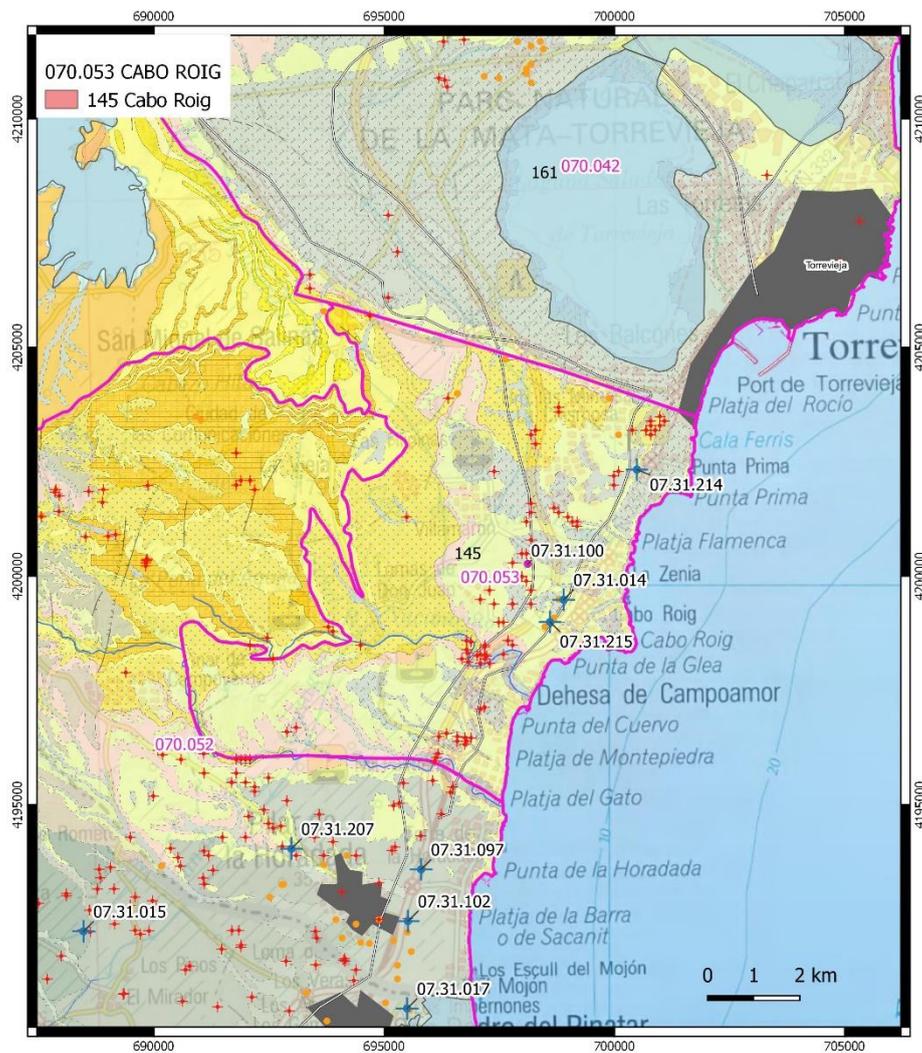


Mapa 4.3 Mapa de vulnerabilidad intrínseca de la masa Cabo Roig (070.053)

## 5. PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

### 1.1. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA

Código MASub	Nombre MASub	Código del acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Código Piezómetros	Código Piezómetros
070.053	Cabo Roig	145	Cabo Roig	1	283720171	07.31.214
				2	283720002	07.31.014
				3	283760039	07.31.215



#### LEYENDA

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Red de control piezométrico y código</li> <li>Red de control manantiales y código:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Manantiales agua dulce</li> <li>▲ Manantiales salinos</li> <li>▲ Aforo en cauce</li> <li>● Piezometría criptohumedales</li> <li>✦ Piezómetro manantiales</li> </ul> </li> </ul> | <p>Registro de Aguas CHS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Manantiales</li> <li>✦ Sondeos</li> <li>● Pozo excavado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Límite de la DHS</li> <li>□ MSBT y código 070.0</li> <li>□ Acuífero y código</li> <li>□ Zonas húmedas</li> <li>● Red piezo MMA</li> </ul> |
|--|---|--|

## 2.2. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

Si bien la masa de agua subterránea presenta de forma global y en los últimos años una clara evolución ascendente de la piezometría, antaño acontecieron notables descensos de la misma (comienzo de la década de los 90), debido a la sobreexplotación. Esta sobreexplotación se interrumpió a partir de 1992 con la llegada a la zona de recursos superficiales tanto de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, para abastecimiento de las poblaciones, como desde el Embalse de la Pedrera aguas del Trasvase Tajo-Segura, para regadío. Estas aportaciones externas junto con el abandono de los pozos por la mala calidad química alcanzada por el agua subterránea debido a la intrusión marina favoreció la recuperación del acuífero y la situación que se observa actualmente de mejora en su estado piezométrico.

A continuación se muestra la evolución piezométrica del acuífero de la masa de agua subterránea (serie histórica y serie 2015-2020):

### Piezómetro 283720002-07.31.014



### Tendencias y periodos

Se encuentra 500 m al oeste de la población costera de Cabo Roig, y posee registros entre mayo de 1974 y marzo de 2014. Complementariamente, la CHS cuenta con un piezómetro auxiliar distante al principal 1178 m, y que sirve para ratificar el comportamiento de la piezometría en el piezómetro principal:

1. Fase de estabilización de los niveles entre mayo de 1974 y marzo de 1989, donde la cota evoluciona desde los 0,77 m s.n.m. hasta los 0,55 m s.n.m..
2. Fase de descenso, desde los 0,55 m s.n.m. de mayo de 1974 hasta los -9,66m s.n.m. de febrero de 1992 (mínimo de la serie histórica del piezómetro), coincidiendo con el comienzo de un periodo seco.
3. Recuperación de los niveles, con fuertes oscilaciones, hasta estabilizarse el nivel piezométrico en los 3,25 m s.n.m. de enero de 1994. Durante este periodo se produce la llegada de recursos externos para abastecimiento y riego que reducen las extracciones en el acuífero.
4. Sigue al anterior periodo uno de estabilización de la cota, que abarca desde enero de 1994 a junio de 2001. La piezometría oscila entre el valor inicial de 3,25 m s.n.m. y el final de periodo de 4,03 m s.n.m.
5. En enero de 2002 se produce un brusco descenso de la piezometría hasta los -1,42 m s.n.m., y desde entonces y hasta la actualidad, la piezometría evoluciona en continua recuperación.

En julio de 2019 la cota piezométrica se sitúa a 2,41 m s.n.m.

### Piezómetro 283720171-07.31.214

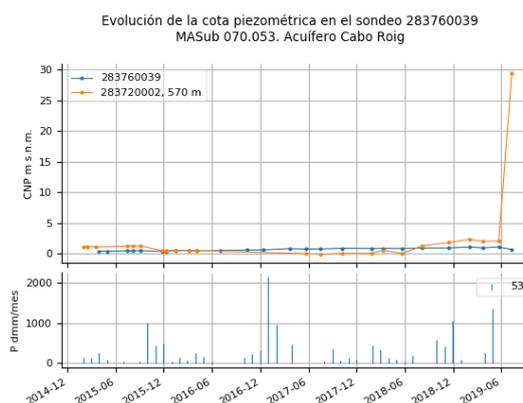
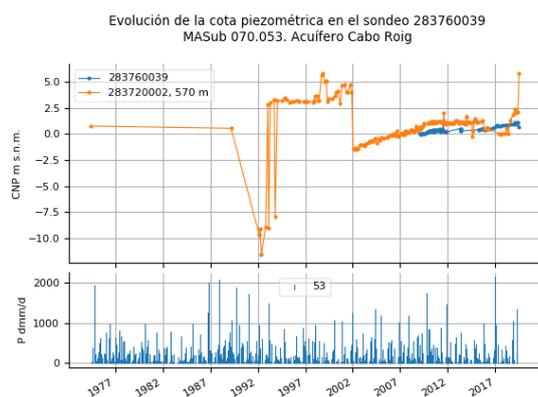


### Tendencias y periodos

El piezómetro se sitúa al oeste de la población de Punta Prima, 150 m al oeste de la carretera N-332. Posee registros desde enero de 2009 hasta la actualidad (2019). Dada la serie temporal que cubre, la CHS asocia un piezómetro auxiliar con registros temporales más amplios: se trata del piezómetro 283720002 anteriormente analizado, el cual se sitúa a 3260 m del ahora considerado piezómetro principal.

Del análisis de la evolución piezométrica en el punto de control 2837201071 se deduce que el punto de control muestra una evolución de la cota piezométrica similar al anterior piezómetro, pero con cotas de agua más altas. Así desde el inicio del registro se observa una tendencia ascendente del nivel piezométrico pasando la cota de agua de 4,34 m s.n.m. a 4,89 m s.n.m. al final de la serie.

### Piezómetro 283760039-07.31.215



### Tendencias y periodos

El piezómetro se sitúa al oeste de la población de Cabo Roig, 570 m al suroeste del piezómetro 283720002, el cual es considerado como piezómetro de apoyo sobre el principal debido a la corta

serie temporal que cubre éste (2009 a 2019).

Al igual que en el caso anterior su evolución piezométrica es suavemente ascendente, pero con cotas de agua inferiores. Desde enero de 2009 a mayo de 2019 la cota piezométrica asciende desde 0,07 m s.n.m. a 1,1 m s.n.m.



## 6. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

### Demandas ambientales por mantenimiento de 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 Acuífero	Demanda mantenimiento caudales ecológicos (hm <sup>3</sup> /año)
No se han definido demandas ambientales en esta masa de agua para el mantenimiento del caudal ecológico	

### Demandas ambientales por mantenimiento de interfaz salina:

Se considera necesario mantener una demanda medioambiental del 30% de los recursos en régimen natural en los acuíferos costeros. El establecimiento de esta demanda permite mantener estable la interfaz agua dulce/salada. Así, aunque se descarguen recursos continentales subterráneos al mar se protege al acuífero y a sus usuarios de la intrusión salina.

Nombre Acuífero	Demanda mantenimiento interfaz salina (hm <sup>3</sup> /año)
Cabo Roig	0,36
TOTAL	0,36

## 7. RECARGA.

Componente	Balance de masa Hm <sup>3</sup> /año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	1.2	Valor medio interanual	Balance de acuíferos del PHDS 2021/27
Retorno de riego	0.2		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0		
Salidas a otras demarcaciones	0		

Observaciones sobre la Información de recarga:

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

- I. La estimación del recurso disponible de cada acuífero de acuerdo con los valores recogidos en el Plan Hidrológico 2009/15, aprobado por Real Decreto Real Decreto 594/2014 de 11 de julio publicado en el BOE de 12 de julio de 2014. Estos balances han sido corregidos, para determinadas masas de agua subterránea, con los resultados de los últimos estudios desarrollados por la OPH en los últimos años.
- II. En el caso de las masas de agua con acuíferos compartidos con asignación de recursos del PHN vigente (Jumilla-Villena, Sierra de la Oliva, Salinas, Quíbas y Crevillente), se ha considerado el reparto de recursos que se definen en los trabajos que se enmarcan en el proyecto "Inventario de recursos hídricos subterráneos y caracterización de acuíferos compartidos entre demarcaciones hidrográficas", correspondiente a la 2ª Fase: Masas de agua subterránea compartidas. Encomienda de Gestión de la Dirección General del Agua (DGA) al Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Año 2021.
- III. Se considera como recurso en las masas de agua que se corresponden con acuíferos no compartidos, las entradas por infiltración de lluvia y retornos de riego.
- IV. Se considera que la incorporación de otras entradas y salidas a las masas de agua (infiltración cauces, embalses, entradas marinas, laterales y subterráneas fundamentalmente de otras masas subterráneas) no debe considerarse en el cálculo del recurso disponible ya que se encuentran claramente afectados por los bombeos en los acuíferos y/o 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. De igual forma, en el caso de masas de agua que presenten salidas subterráneas a cuencas se procederá a contabilizar a estas salidas en el cálculo de los recursos de la masa de agua.
- V. En el caso de masas de agua identificadas con acuíferos compartidos sin asignación de recursos del PHN, el presente plan hidrológico propone la consideración de entradas/salidas subterráneas procedentes o con destino a otras cuencas para tener en cuenta la existencia de un acuífero compartido que no responde a la

divisoria de aguas superficiales.

- VI. Los valores calculados tienen como referencia el año hidrológico 2016/17 para los acuíferos compartidos del PHN vigente y 2017/18 para el resto de los acuíferos y se consideran válidos para evaluar el balance de las masas de agua representativas para la serie 1980/81-2017/18

## **8. RECARGA ARTIFICIAL**

Esta masa de agua subterránea no contempla Recarga Artificial

## 9. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### 9.1. EXTRACCIONES A PARTIR DEL ANÁLISIS DE USOS Y DEMANDAS

Extracciones	Hm <sup>3</sup> /año	Periodo	Fuente de información
Extracciones totales	1,94	Valor medio interanual	Balance de acuíferos PHDS 2021/27

Se consideran las extracciones sobre la masa de agua que están determinadas en el Anejo 2 del presente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

### 9.2 DATOS CONCESIONALES SOBRE USOS

En el cuadro siguiente se resume del volumen total de aprovechamientos subterráneos de manantiales y pozos de la masa de agua subterránea inscritos en el Registro de Aguas y en el Catálogo de Aguas Privadas de la Confederación Hidrográfica del Segura, actualizado al año 2019.

Código MASUB	Manantiales						Extracciones bombeo						Total (hm <sup>3</sup> /a)
	Riego (hm <sup>3</sup> /a)	Industr (hm <sup>3</sup> /a)	Abastec (hm <sup>3</sup> /a)	Ganad (hm <sup>3</sup> /a)	Domést (hm <sup>3</sup> /a)	Subtotal (hm <sup>3</sup> /a)	Riego (hm <sup>3</sup> /a)	Industr (hm <sup>3</sup> /a)	Abastec (hm <sup>3</sup> /a)	Ganad (hm <sup>3</sup> /a)	Domést (hm <sup>3</sup> /a)	Subtotal (hm <sup>3</sup> /a)	
070.053	0	0	0	0	0	0	7,339	0	0,693	0	0,352	8,384	8,38

## 10. EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

En la caracterización del estado químico de las masas de agua subterráneas o acuíferos se han tenido en cuenta las Normas de Calidad de las sustancias especificadas en el Anexo I de la Directiva de Aguas Subterráneas (DAS), integrada en el ordenamiento interno mediante el RD 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación, y los Valores Umbral calculados para la lista de sustancias que figuran en el Anexo II.B:

- Sustancias, o iones, o indicadores, que pueden estar presentes de modo natural o como resultado de las actividades humanas: As, Cd, Pb, Hg,  $\text{NH}_4^+$ ;  $\text{Cl}^-$  o  $\text{SO}_4^{2-}$ , nitritos y fosfatos.
- Sustancias sintéticas artificiales: tricloroetileno, tetracloroetileno.
- Parámetros indicativos de salinización o de otras intrusiones: conductividad,  $\text{Cl}^-$  o  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Los criterios para la evaluación del estado químico de las aguas subterráneas son fundamentalmente dos:

- Normas de Calidad (NC): las especificadas en el Anexo I de la DAS: Nitratos y plaguicidas:
  - Nitratos 50 mg/l.
  - Plaguicidas 0,1  $\mu\text{l}$  (plaguicidas individuales) o 0,5 (suma de plaguicidas).
- Valores Umbral (VU), para cuyo cálculo se necesitará obtener los Niveles de Referencia (niveles de fondo) y la elección del correspondiente Valor Criterio (VC), que por defecto será el valor límite establecido para las sustancias en el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de agua de consumo humano.

Criterios específicos aplicados para el cálculo de niveles de referencia y valores umbral:

En el cálculo de niveles de referencia y umbrales de calidad en la cuenca del Segura se ha seguido las pautas definidas en la Guía para la Evaluación del Estado de las Aguas Superficiales y Subterráneas (MITERD, 2020), que tiene como objeto servir de referencia a los Organismos de cuenca para configurar los programas de seguimiento y evaluar los estados de las masas de aguas, sin perjuicio de la aplicación de los restantes criterios generales establecidos al respecto en la DMA, en la DAS y en la "Guidance N<sup>o</sup>18. Groundwater Status and Trend Assessment", cuya metodología se describe en el Apéndice Ib del Anexo I del Anejo 8.

Tipo de valor de referencia:

Para el cálculo de los valores de referencia, se ha utilizado el percentil 90:

- a. Como norma general se han considerado todos los datos históricos disponibles de análisis realizados sobre muestras procedentes de puntos de agua para el periodo entre 1964 y 2007 (Plan Hidrológico 2009/15).
- b. En las masas de agua subterránea con problemas de sobreexplotación se han tomado como referencia los muestreos realizados en los primeros años de la serie, si hay disponibilidad, coincidente con un estado piezométrico en equilibrio o próxima a él. El año último de la serie fijado para el establecimiento del NR dependerán de la evolución piezométrica de cada masa de agua subterránea.
- c. Se han tomado como referencia los datos procedentes de los puntos de control que



### 10.3. Valores Umbral (VU) indicativos de salinización o de otras intrusiones:

Cód.	Nombre	Umbral Parámetros		
		Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Conductividad 20°C (µS/cm)
ES070MSBT000000053	Cabo Roig	447	352	2.420

## RED DE CONTROL DE CALIDAD

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.

La red de control de calidad está definida por los siguientes puntos de control:

COD Punto Control	Nombre	Acuífero	Geometría (X UTM -Y UTM)	Profundidad (m)
CA0731004	Dehesa de Campoamor	145	POINT (698910 4199490)	50
CA0731015	Pozo del río nº3	145	POINT (696099 4195970)	
CA0731c-SIC01	Pozo El Mincho - La Feala	145	POINT (696884 4198550)	
CA0731c-SIC02	Pozo Limón	145	POINT (696359 4196569)	

Tabla de valores mínimo, máximos y promedios muestreados en los puntos de muestreo de la Red de Calidad de Aguas Subterráneas para el periodo de análisis 2015-2019 y tasa de cumplimiento respecto a los límites establecidos en el RD 140/2003, de 7 de febrero por el que se establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano:

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.053	ca0731004	Conduct.-c	FI	1	5760.00	5760.00	5760.00	<b>2500</b>	µS/cm	No cumple
070.053	ca0731004	Tª agua	FI	1	21.40	21.40	21.40		°C	
070.053	ca0731004	Cloruros	IO	1	1551.00	1551.00	1551.00	<b>250</b>	mg/L Cl	No cumple
070.053	ca0731004	Nitratos	IO	1	198.00	198.00	198.00	<b>50</b>	mg/L NO3	No cumple
070.053	ca0731004	Nitritos	IO	1	0.09	0.09	0.09	<b>0.1</b>	mg/L NO2	Cumple
070.053	ca0731004	Sulfatos	IO	1	126.00	126.00	126.00	<b>250</b>	mg/L SO4	Cumple
070.053	ca0731004	Arsénico_D	ME	1	0.002	0.002	0.002	<b>0.01</b>	mg/L As	Cumple
070.053	ca0731004	Boro	ME	1	0.38	0.38	0.38		mg/L B	
070.053	ca0731004	Calcio	ME	1	320.40	320.40	320.40		mg/L Ca	
070.053	ca0731004	Sodio	ME	1	542.00	542.00	542.00	<b>200</b>	mg/L Na	No cumple
070.053	ca0731004	Plomo_T	MP	1	0.002	0.002	0.002	<b>0.025</b>	mg/L Pb	Cumple
070.053	ca0731004	CO2 libre	QM	1	14.00	14.00	14.00		mg/L	
070.053	ca0731004	O2 Dis. -c	QM	1	4.44	4.44	4.44		mg/L O2	
070.053	ca0731004	O2Dis(%) -c	QM	1	50.40	50.40	50.40		% O2	
070.053	ca0731004	pH in situ	QM	1	7.50	7.50	7.50		udpH	
070.053	ca0731004	Pot. Redox	QM	1	138.00	138.00	138.00		mV	
070.053	ca0731015	Conduct.-c	FI	6	1944.00	2780.00	2540.67	<b>2500</b>	µS/cm	No cumple
070.053	ca0731015	Tª agua	FI	1	23.00	23.00	23.00		°C	
070.053	ca0731015	Tª agua	FI	5	12.40	25.80	22.28		°C	
070.053	ca0731015	Bicarbonat	IO	6	123.83	291.00	196.84		mg/L	
070.053	ca0731015	Bicarbonat	IO	3	284.00	356.00	318.67		mg/L CO3Ca	
070.053	ca0731015	Bicarbonat	IO	2	203.00	300.00	251.50		mg/L HCO3-	
070.053	ca0731015	Cloruros	IO	1	545.00	545.00	545.00	<b>250</b>	mg/L	No cumple
070.053	ca0731015	Cloruros	IO	5	309.00	541.00	430.40	<b>250</b>	mg/L Cl	No cumple

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.053	ca0731015	Fluoruros	IO	1	0.89	0.89	0.89	1.5	mg/L F	Cumple
070.053	ca0731015	Fosfatos	IO	5	0.00	0.08	0.03		mg/L PO4	
070.053	ca0731015	Nitratos	IO	1	14.00	14.00	14.00	50	mg/L	Cumple
070.053	ca0731015	Nitratos	IO	5	1.30	11.00	5.86	50	mg/L NO3	Cumple
070.053	ca0731015	Nitritos	IO	5	0.00	0.04	0.01	0.1	mg/L NO2	Cumple
070.053	ca0731015	Sulfatos	IO	1	442.00	442.00	442.00	250	mg/L	No cumple
070.053	ca0731015	Sulfatos	IO	5	208.00	512.00	369.80	250	mg/L SO4	No cumple
070.053	ca0731015	Boro	ME	1	0.68	0.68	0.68		mg/L	
070.053	ca0731015	Boro	ME	2	0.44	0.46	0.45		mg/L B	
070.053	ca0731015	Calcio	ME	1	152.00	152.00	152.00		mg/L	
070.053	ca0731015	Calcio	ME	5	113.00	174.00	140.20		mg/L Ca	
070.053	ca0731015	Magnesio	ME	1	99.10	99.10	99.10		mg/L	
070.053	ca0731015	Magnesio	ME	5	79.00	112.00	98.40		mg/L Mg	
070.053	ca0731015	Potasio	ME	1	7.30	7.30	7.30		mg/L	
070.053	ca0731015	Potasio	ME	5	6.50	7.80	7.42		mg/L K	
070.053	ca0731015	Sodio	ME	1	291.00	291.00	291.00	200	mg/L	No cumple
070.053	ca0731015	Sodio	ME	5	217.00	319.00	273.20	200	mg/L Na	No cumple
070.053	ca0731015	Hierro_T	MP	1	0.08	0.08	0.08	0.2	mg/L	Cumple
070.053	ca0731015	N total	QM	1	3.10	3.10	3.10		mg/L	
070.053	ca0731015	N total	QM	5	0.00	2.20	0.84		mg/L N	
070.053	ca0731015	O2 Dis. -c	QM	1	5.19	5.19	5.19		mg/L	
070.053	ca0731015	O2 Dis. -c	QM	5	3.89	14.20	6.86		mg/L O2	
070.053	ca0731015	O2Dis(%) -c	QM	5	57.50	164.00	92.54		% O2	
070.053	ca0731015	O2Dis(%) -c	QM	1	72.80	72.80	72.80		% Sat	
070.053	ca0731015	pH in situ	QM	6	7.40	8.90	7.90		udpH	
070.053	ca0731c-sic01	Conduct.-c	FI	6	1369.00	3670.00	1908.50	2500	µS/cm	Cumple
070.053	ca0731c-sic01	Tª agua	FI	6	21.50	24.20	22.90		°C	
070.053	ca0731c-sic01	Amonio_T	IO	6	0.00	0.48	0.08	0.5	mg/L NH4	Cumple
070.053	ca0731c-sic01	Bicarbonat	IO	6	133.59	201.92	164.50		mg/L	
070.053	ca0731c-sic01	Bicarbonat	IO	2	240.00	331.00	285.50		mg/L CO3Ca	
070.053	ca0731c-sic01	Bicarbonat	IO	4	219.00	307.00	261.75		mg/L HCO3-	
070.053	ca0731c-sic01	Cloruros	IO	6	254.00	670.00	354.33	250	mg/L Cl	No cumple
070.053	ca0731c-sic01	Fluoruros	IO	1	0.30	0.30	0.30	1.5	mg/L F	Cumple
070.053	ca0731c-sic01	Fosfatos	IO	6	0.00	0.15	0.05		mg/L PO4	
070.053	ca0731c-sic01	Nitratos	IO	6	16.87	32.00	26.98	50	mg/L NO3	Cumple
070.053	ca0731c-sic01	Nitritos	IO	6	0.00	0.42	0.10	0.1	mg/L NO2	No cumple
070.053	ca0731c-sic01	Sulfatos	IO	6	114.00	658.00	272.17	250	mg/L SO4	No cumple
070.053	ca0731c-sic01	Boro	ME	3	0.00	320.00	210.00		µg/L B	
070.053	ca0731c-sic01	Calcio	ME	6	82.00	255.00	118.83		mg/L Ca	
070.053	ca0731c-sic01	Magnesio	ME	6	57.00	126.00	75.83		mg/L Mg	
070.053	ca0731c-sic01	Potasio	ME	6	3.70	14.00	6.20		mg/L K	
070.053	ca0731c-sic01	Selenio_T	ME	3	0.69	0.85	0.76	10	µg/L Se	Cumple
070.053	ca0731c-sic01	Sodio	ME	6	126.00	438.00	193.50	200	mg/L Na	Cumple
070.053	ca0731c-sic01	Cadmio	MP	3	0.00	0.04	0.01	10	µg/L Cd	Cumple
070.053	ca0731c-sic01	Manganeso	MP	3	5.00	35.00	15.50	50	µg/L Mn	Cumple
070.053	ca0731c-sic01	Zinc	MP	3	15.00	21.00	18.00		µg/l Zn	
070.053	ca0731c-sic01	DQO (Dicr)	QM	6	0.00	20.00	3.33		mg/L O2	
070.053	ca0731c-sic01	N total	QM	6	3.70	7.60	5.80		mg/L N	
070.053	ca0731c-sic01	O2 Dis. -c	QM	6	6.22	9.00	7.78		mg/L O2	
070.053	ca0731c-sic01	O2Dis(%) -c	QM	6	85.40	108.00	99.55		% O2	
070.053	ca0731c-sic01	pH in situ	QM	6	7.40	8.00	7.72		udpH	
070.053	ca0731c-sic02	Conduct.-c	FI	2	2280.00	2360.00	2320.00	2500	µS/cm	Cumple
070.053	ca0731c-sic02	Tª agua	FI	2	24.60	25.50	25.05		°C	

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.053	ca0731c-sic02	Bicarbonat	IO	1	384.00	384.00	384.00		mg/L HCO3-	
070.053	ca0731c-sic02	Bicarbonat	IO	1	305.00	305.00	305.00		mg/L CO3Ca	
070.053	ca0731c-sic02	Bicarbonat	IO	2	186.06	234.25	210.15		mg/L	
070.053	ca0731c-sic02	Cloruros	IO	2	360.00	442.00	401.00	<b>250</b>	mg/L Cl	No cumple
070.053	ca0731c-sic02	Fosfatos	IO	2	0.00	0.05	0.02		mg/L PO4	
070.053	ca0731c-sic02	Nitratos	IO	2	8.10	14.00	11.05	<b>50</b>	mg/L NO3	Cumple
070.053	ca0731c-sic02	Nitritos	IO	2	0.00	0.05	0.02	<b>0.1</b>	mg/L NO2	Cumple
070.053	ca0731c-sic02	Sulfatos	IO	2	182.00	261.00	221.50	<b>250</b>	mg/L SO4	Cumple
070.053	ca0731c-sic02	Boro	ME	2	270.00	400.00	335.00		µg/L B	
070.053	ca0731c-sic02	Calcio	ME	2	117.00	123.00	120.00		mg/L Ca	
070.053	ca0731c-sic02	Magnesio	ME	2	83.00	85.00	84.00		mg/L Mg	
070.053	ca0731c-sic02	Potasio	ME	2	7.20	8.70	7.95		mg/L K	
070.053	ca0731c-sic02	Selenio_T	ME	2	1.44	1.56	1.50	<b>10</b>	µg/L Se	Cumple
070.053	ca0731c-sic02	Sodio	ME	2	194.00	215.00	204.50	<b>200</b>	mg/L Na	No cumple
070.053	ca0731c-sic02	Cobre_T	MP	2	0.00	0.83	0.42	<b>2000</b>	µg/L Cu	Cumple
070.053	ca0731c-sic02	N total	QM	2	2.60	2.70	2.65		mg/L N	
070.053	ca0731c-sic02	O2 Dis. -c	QM	2	8.48	9.30	8.89		mg/L O2	
070.053	ca0731c-sic02	O2Dis(%) -c	QM	2	104.00	104.00	104.00		% O2	
070.053	ca0731c-sic02	pH in situ	QM	2	7.60	7.80	7.70		udpH	

En la tabla sólo se presentan aquellas sustancias o parámetros físico-químico que tienen concentraciones máximas superiores a 0.

Para más información consultar en la web de la CHS: [Calidad en aguas subterráneas \(chsegura.es\)](http://chsegura.es)

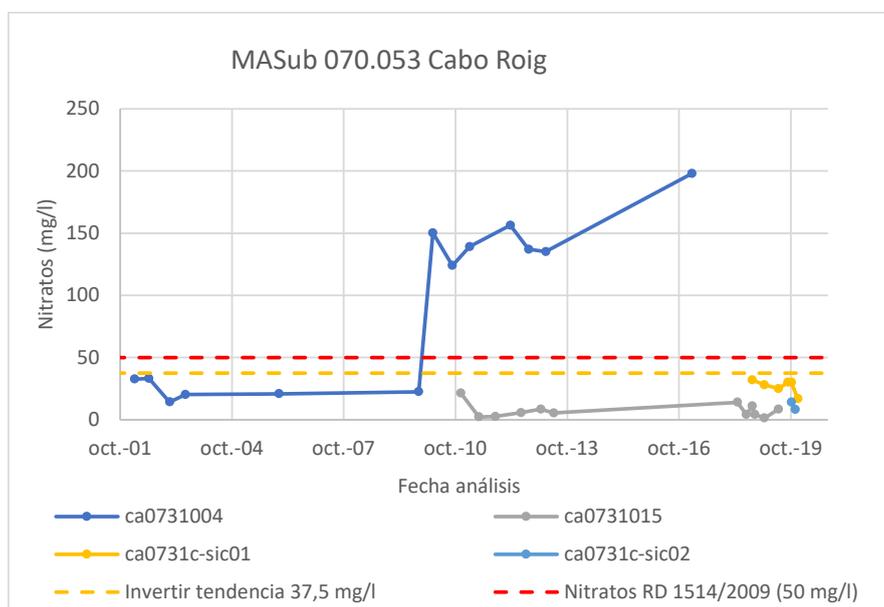
## EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR NITRATOS (NC)

En la tabla siguiente se indican los puntos de control se presentan la concentración promedio para 2015-2019 en los puntos de control. Se sombrea en naranja las concentraciones superiores a 37,5 mg/l de nitratos y en rojo las concentraciones superiores a 50 mg/l que presentan incumplimiento de los OMA.

COD Punto Control	Promedio NO3 2015-2019 (mg/l)	Acuífero	Código Masa	Nombre Masa
CA0731004	198.00	145 Cabo Roig	070.053	Cabo Roig
CA0731015	7.22	145 Cabo Roig	070.053	Cabo Roig
CA0731c-SIC01	26.98	145 Cabo Roig	070.053	Cabo Roig
CA0731c-SIC02	11.05	145 Cabo Roig	070.053	Cabo Roig

Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (50 mg/l NO3)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es >20% del área de la MASub
070.053	Cabo Roig	145 Cabo Roig	1 de 4	25%	100%	No

No se aprecia mal estado químico en la masa de agua subterránea por incumplimientos en nitratos.



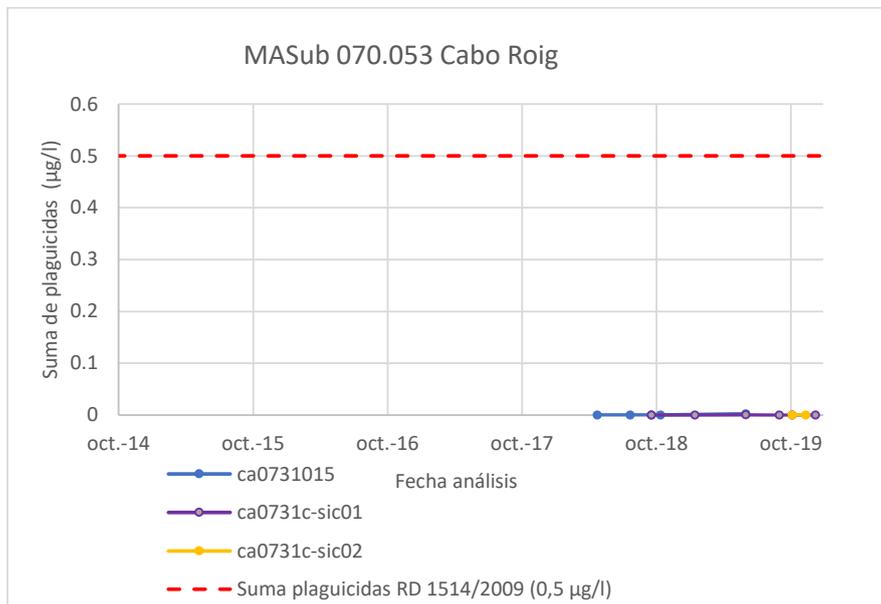
Evolución de la concentración de nitratos en la MASub

Respecto a la evolución de la concentración de nitratos en las aguas subterráneas, se aprecia una tendencia ascendente de la concentración de nitratos en el punto de control con incumplimientos, en el resto se mantiene estable o disminuyen por debajo de la concentración de inversión de tendencia (37,5 mg/l).

## EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR PLAGUICIDAS (NC)

No se detectan presencia de plaguicidas por encima de la norma de calidad para la suma total de plaguicidas ( $>0,5 \mu\text{/l}$ ) y para los plaguicidas de forma individual ( $>0,1 \mu\text{/l}$ ) en las muestras de aguas analizadas.

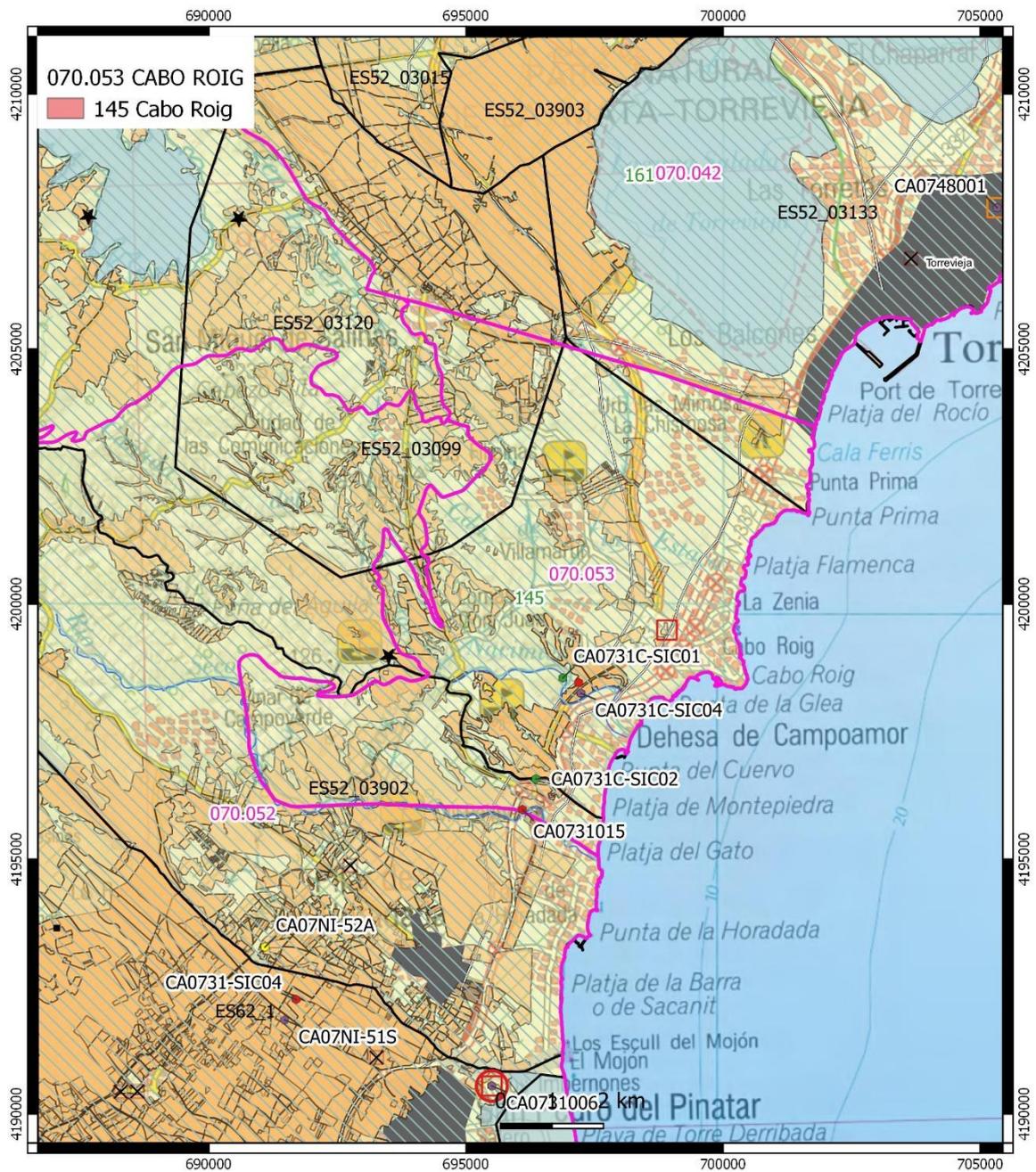
Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC ( $0,1 \mu\text{/l}$ o Suma $0,5 \mu\text{g}$ )	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es $>20\%$ del área de la MASub
070.053	Cabo Roig	145 Cabo Roig	0 de 3	0%	100%	No



Evolución de la concentración de plaguicidas en la MASub

Del análisis de los datos anteriores puede establecerse un **BUEN ESTADO QUÍMICO** de la MASub.

**Figura con puntos de control con incumplimientos (nitratos y plaguicidas)**



**LEYENDA**

**RED DE CALIDAD AGUAS SUBTERRÁNEAS**

- RED VIG
- RED NITRANET
- RED SORDIP
- RED SORI
- RED ZV
- RED ABA

**NCA nitratos y plaguicidas**

- Nitratos  $\geq 50$  mg/l
- Nitratos  $\geq 37,5$  y  $< 50$  mg/l
- Plaguicidas  $> 0,1$   $\mu\text{g/l}$

- Límite de la DHS
- MSBT y código 070.0
- Acuífero y código
- Aprovechamientos de riego
- Aprovechamiento ganadero
- Zona Vulnerable y código
- ★ Vertido aguas residuales

## EVALUACIÓN DE LA CALIDAD POR PROCESOS DE SALINIZACIÓN U OTRAS INTRUSIONES (VU)

En esta MASub se han definido Valores Umbral para cloruros, sulfatos y conductividad por riesgo químico asociado a procesos de intrusión.

En la definición del nivel de referencia o valor de fondo (NR) de cloruros, sulfatos y conductividad de la MASub se han considerado los muestreos históricos realizados por la Administración Pública entre 1971 y 1985 en captaciones que captan el acuífero previo a la desconexión de los tramos triásicos debido a la sobreexplotación.

El NR para cada una de las sustancias consideradas ha sido:

- I. Percentil 97,7 si el número de datos es superior a 60.
- II. Percentil 90 si el número de datos es inferior a 60.

El cálculo de los Valores Umbral (VU) se establece comparando NR con el Valor Criterio (VC), definido por los límites establecidos para las sustancias en el RD 140/2003, de 7 de febrero. De la comparación de los NR con los VC puede surgir dos situaciones:

- III. El NR es menor que el VC. En estos casos, el VU estará situado entre el NR y el VC, proponiéndose como norma general que éste se encuentre en el punto medio entre ambos:

$$VU=(VC+NR)/2$$

- IV. El NR es mayor que el VC, más un margen adicional de superación del 10%:

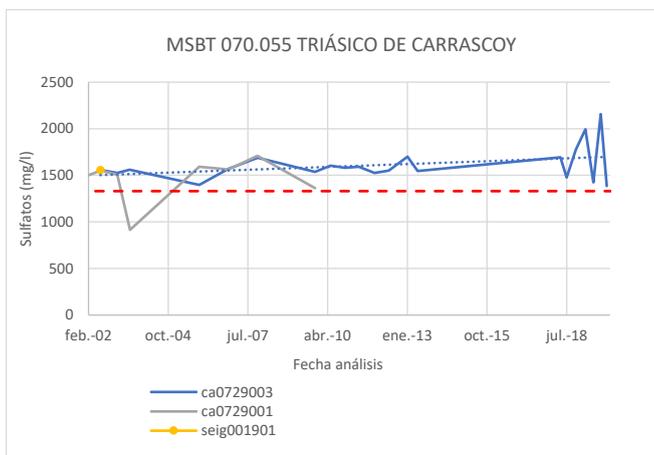
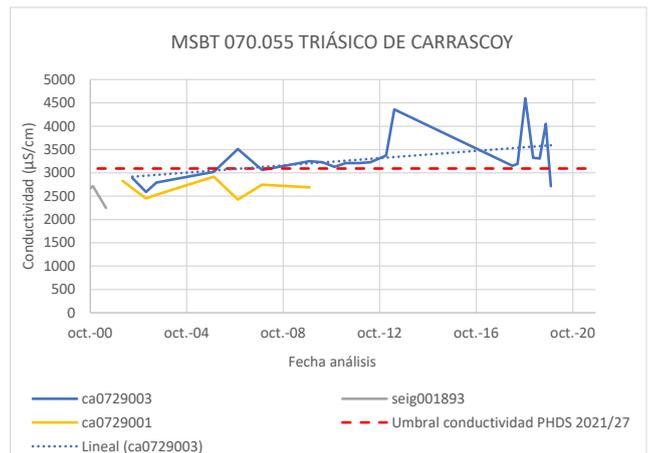
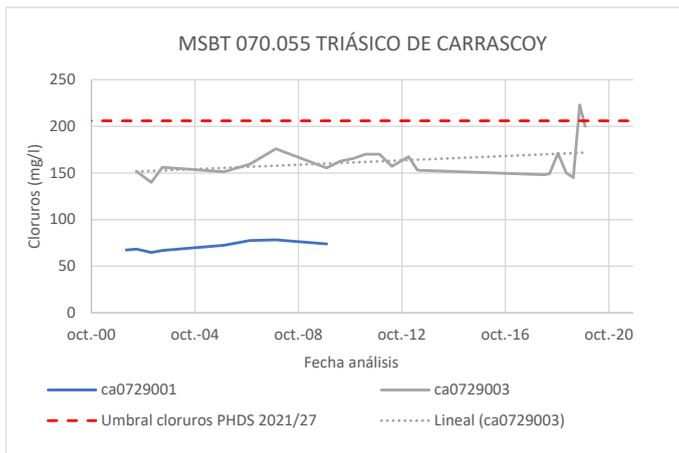
$$VU=NR+10\%NR$$

	CL	SO4	CONDU
VC (RD 140/2003)	250	250	2.500
NR (P90, Serie 1971-1985)	162	1.210	2812
Condición	0	1	1
VU (NR+10%NR)		1.331	3.093
VU (NR+NC/2)	206		
<b>Resultados VU</b>	<b>206</b>	<b>1.331</b>	<b>3.093</b>

A continuación se representa la evolución de la concentración de las sustancias clave del Anexo II.B indicativas de la intrusión salina (cloruros, sulfatos y conductividad) y su VU calculado en la masa de aguas subterránea.

Se observa incumplimientos representativos de los VU de sulfatos y salinidad de las aguas subterráneas, por efecto de los bombeos que moviliza aguas de mayor salinidad. Además se aprecia una tendencia al incremento los cloruros, sulfatos y salinidad de las aguas subterráneas.

**En base a lo anterior, se observa impacto por intrusión salina en el acuífero.**



Evolución de la concentración en las sustancias claves de intrusión salina de la lista del Anexo II parte B del DAS en la MASub

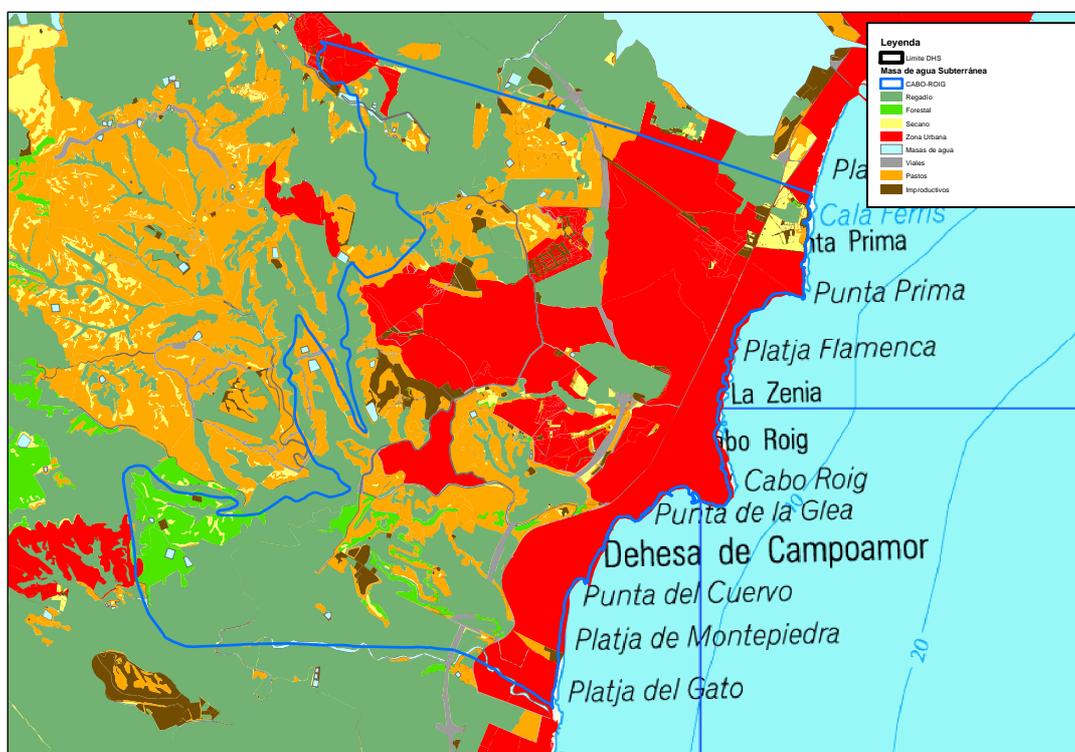
## EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIÓN DE AGUAS DE CONSUMO (ZPAC)

Esta MASub no se ha catalogado como masa de aguas subterráneas con Uso Urbano Significativo al no presentar captaciones para abastecimiento.

Por estos motivos no se encuentra en el registro de Zonas Protegidas del Anejo 4 del PHDS 2021/27 y por tanto se han definido los Valores Umbral para los parámetros Anexo II.B del DAS.

## 11. USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA

Actividad	Método de cálculo	% de la masa
Pastos	Usos Pasto arbustivo + Pasto con arbolado + Pastizal	20
Zona urbana	Usos Zonas Urbanas + Edificaciones	39
Viales	Usos Viales	4
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales	28
Secano	Usos superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	2
Otros usos	Resto de usos entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua...)	8

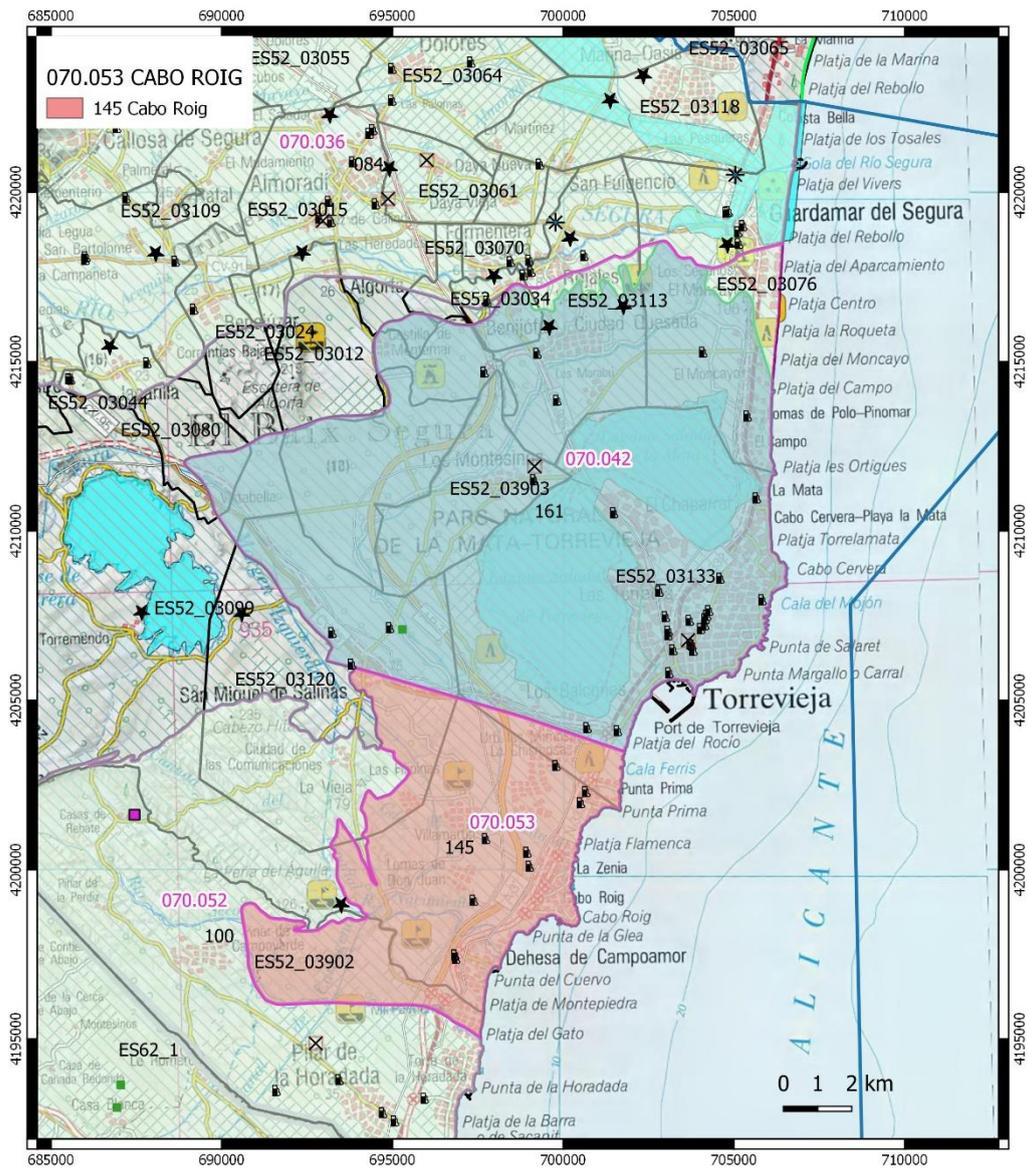


## 12. FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL.

Fuentes significativas de contaminación	Nº presiones inventariadas	Nº presiones significativas
1.1 Vertidos urbanos		
1.2 Aliviaderos		
1.3 Plantas IED		
1.4 Plantas no IED		
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas		
1.6 Zonas para eliminación de residuos		
1.7 Aguas de minería		
1.8 Acuicultura		
1.9 Otras (refrigeración)		
1.9 Otras (Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados de petróleo)	X	

Umbral de inventario y significancia adoptados para vertederos.

PRESIÓN	UMBRAL DE INVENTARIO	UMBRAL DE SIGNIFICANCIA
Vertederos controlados	Situados a sobre formaciones permeables del acuífero	Todos
Vertederos incontrolados	Todos	Todos los que contengan sustancias potencialmente peligrosas, y todos aquellos de estériles (por ejemplo, escombreras) cuando afecten a más de 500 m de longitud de masa de agua



**CONTAMINACIÓN PUNTUAL**

- ★ 1.1 Vertidos urbanos
- \* 1.3 Plantas IED
- 1.4 Plantas no IED
- ⊗ 1.6 Zona eliminación de residuos
- 1.7 Aguas de minería
- + 1.9 Otras (Refrigeración)
- 1.9 Otras (hidrocarburos)

**CONTAMINACIÓN DIFUSA**

- 2.8 Minería
- 2.10 Otras (cargas ganaderas)

**LEYENDA**

- Límite de la DHS
- MSBT y código 070.0
- Acuífero y código
- Zonas Húmedas
- Zona Vulnerable y código

Fuente: PHDS 2021/2027 (Anejo 7)

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

LEYENDA TEMÁTICA

	UDALF				USTALF																																															
	1				2				3				4																																							
	HARUDALF Urticaceae Dystriccept				HARUSTALF Urticaceae Urticaceae				HARUSTALF Urticaceae Hedysarum				HARUSTALF Urticaceae Dystriccept																																							
ALFISOL	5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17			
	HAROXERALE Oxycoccum				HAROXERALE Rhodospirillum				HAROXERALE CALCIERENT HAROXERENT				HAROXERALE CALCIERENT Hedysarum				HAROXERALE CALCIERENT Cobacterium				HAROXERALE CALCIERENT Hedysarum				HAROXERALE CALCIERENT Hedysarum				HAROXERALE CALCIERENT Hedysarum				HAROXERALE CALCIERENT Hedysarum				HAROXERALE CALCIERENT Hedysarum															
	18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28											
	HAROXERALE Rhodospirillum				HAROXERALE CALCIERENT Hedysarum				HAROXERALE CALCIERENT Hedysarum				HAROXERALE CALCIERENT Cobacterium				HAROXERALE CALCIERENT Hedysarum				PALOXERALE Oxycoccum				PALOXERALE CALCIERENT Cobacterium				RHODOXERALE Hedysarum Cobacterium				RHODOXERALE Hedysarum Cobacterium				RHODOXERALE Hedysarum Cobacterium				RHODOXERALE Hedysarum Cobacterium											
	29				30				31				32				33				34																															
	VITROXRAND Tormentum				HARUSTAND Dystriccept Hedysarum				HARUSTAND Hedysarum Urticaceae				HARUSTAND Urticaceae Dystriccept				UDITRAND Dystriccept				USTITRAND Dystriccept																															
	ANDISOL	35				36				37				38				39				40				41				42				43				44														
		PALERACID Hedysarum				HAROCALCID Cobacterium Hedysarum				HAROCALCID Hedysarum				HAROCALCID CALCIERENT Hedysarum				HAROCALCID Hedysarum				HAROCALCID Hedysarum				HAROCALCID Hedysarum				HAROCALCID Hedysarum				HAROCALCID Hedysarum				HAROCALCID Hedysarum														
ARIDISOL	45				46				47				48				49				50				51				52				53																			
	HAROCALCID Hedysarum				HAROCALCID Hedysarum				HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum				HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum				HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum				HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum				HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum				HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum				PETROCALCID Hedysarum																			
	54				55				56				57				58				59				60				61																							
	HAROCAMBID Hedysarum				HAROCAMBID Hedysarum				HAROCAMBID TORMENTUM Hedysarum				HAROCAMBID TORMENTUM Hedysarum				HAROCAMBID TORMENTUM Hedysarum				CALCIERYSID Hedysarum				CALCIERYSID Hedysarum				HAROCALCID Hedysarum																							
	62				63				64				65				66				67				68				69																							
	ERAGUENT Hedysarum				ERAGUENT Hedysarum				ERAGUENT Hedysarum				SILVAGUENT Hedysarum				TORILLUENT Hedysarum				TORILLUENT Hedysarum				UDILLUENT Hedysarum				USTILLUENT Hedysarum																							
	70				71				72				73				74				75				76																											
	USTILLUENT Hedysarum				XEROLLUENT Hedysarum				XEROLLUENT Hedysarum				XEROLLUENT Hedysarum				XEROLLUENT ERAGUENT Xerotherium				XEROLLUENT ERAGUENT Xerotherium				XEROLLUENT Hedysarum																											
	77				78				79				80				81				82																															
	CRYORRHENT Dystriccept				CRYORRHENT Dystriccept				CRYORRHENT Dystriccept				CRYORRHENT Dystriccept				CRYORRHENT Dystriccept				CRYORRHENT Dystriccept																															
83				84				85				86				87				88				89				90				91				92				93												
TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum												
ENTISOL	94				95				96				97				98				99				100				101				102				103															
	TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				TORRHENT Hedysarum				UDORRHENT Hedysarum				UDORRHENT Hedysarum				UDORRHENT Hedysarum				UDORRHENT Hedysarum				UDORRHENT Hedysarum				UDORRHENT Hedysarum															
	104				105				106				107				108				109				110				111				112				113															
	UDORRHENT Dystriccept				UDORRHENT Dystriccept				USTORRHENT Hedysarum				USTORRHENT Hedysarum				USTORRHENT Hedysarum				USTORRHENT Hedysarum				USTORRHENT Hedysarum				USTORRHENT Hedysarum				USTORRHENT Hedysarum				USTORRHENT Hedysarum															
	114				115				116				117				118				119				120				121				122				123				124				125							
	XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum											
	126				127				128				129				130				131				132				133				134				135				136				137							
	XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum				XERORRHENT Hedysarum											
	138				139				140				141				142				143				144				145																							
	XERORRHENT Dystriccept				XERORRHENT Dystriccept				XERORRHENT CALCIERENT Hedysarum				PSAMMENT Hedysarum				USTPSAMMENT Hedysarum				XEROPSAMMENT Hedysarum				XEROPSAMMENT Hedysarum				XEROPSAMMENT Hedysarum																							
HISTOSOL	146				147				148				149				150				151				152				153				154				155				156											
	AQUEPT Hedysarum				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept											
	157				158				159				160				161				162				163				164				165				166				167											
	Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept				Dystriccept											
	168				169				170				171				172				173				174				175				176				177				178				179							
	HARLUSTEP Hedysarum				HARLUSTEP Hedysarum				HARLUSTEP Hedysarum				HARLUSTEP Hedysarum				HARLUSTEP Hedysarum				HARLUSTEP Hedysarum				HARLUSTEP Hedysarum				HARLUSTEP Hedysarum				HARLUSTEP Hedysarum				HARLUSTEP Hedysarum															
	180				181				182				183				184				185				186				187				188				189				190				191				192			
	CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum											
	193				194				195				196				197				198				199				200				201				202															
	CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum				CALCIERENT Hedysarum															
203				204				205				206				207				208				209				210				211				212				213												
Dystriccept				Dystriccept				HAROXERENT Hedysarum				HAROXERENT Hedysarum				HAROXERENT Hedysarum				HAROXERENT Hedysarum				HAROXERENT Hedysarum				HAROXERENT Hedysarum				HAROXERENT Hedysarum																				
MOLLISOL	214				215				216				217				218				219				220				221				222																			
	HARLUOLL Urticaceae				HARLUOLL Hedysarum				HARLUOLL Urticaceae				HARLUOLL Urticaceae				CALCIEROLL Hedysarum				HAROXEROLL Hedysarum				HAROXEROLL Hedysarum				HAROXEROLL Hedysarum																							
SPODOSOL	223				224				225				226																																							
	HAROPHOD FERRUGINEUS				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Dystriccept				HARLUENT Urticaceae																																							
ULTISOL	227				228				229				230				231				232				233				234				235																			
	HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae																							
VERTISOL	227				228				229				230				231				232				233				234				235																			
	HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae				HARLUENT Urticaceae																							

IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

Unidad cartográfica

SUBORDEN	
código	
GRUPO 1	Suelo principal
GRUPO 2	
ASOCIACIÓN 1	Suelo asociado
ASOCIACIÓN 2	
Inclusión 1	Inclusiones
Inclusión 2	

La unidad taxonómica de suelo (versión del año 2003 de Soil Taxonomy) constituye el contenido de la unidad cartográfica y está formada por uno o dos suelos principales (60-80 %) uno o dos suelos asociados (15-40 %) y uno o dos inclusiones (<15 %).

La leyenda se ha ordenado de acuerdo con la taxonomía de los suelos principales, asociados e inclusiones en ese orden.

El suelo principal (grupo 1 a grupo 4-grupo 2) proporciona el color a cada conjunto de unidades cartográficas que aparecen juntas en la leyenda.

Sólo se ha indicado el nombre del suborden en el primer conjunto de unidades cartográficas. En el resto sólo aparecen, si procede, las nombres del grupo, asociación e inclusiones para cada unidad cartográfica.

Ejemplo: suelo con código 91 { orden: Entisol grupo 1: Tormentum asociación 1: Hedysarum inclusión 1: Hedysarum suborden: Oribent grupo 2: no tiene asociación 2: no tiene inclusión 2: Petrocalcid

