

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

Demarcación Hidrográfica del Júcar

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA  
080.107 Plana de Vinaroz



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO



Instituto Geológico  
y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL AGUA

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (nombre y código):

Plana de Vinaroz 080.107

## 1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Ambos

Detalle del riesgo

Cualitativo difuso y Cuantitativo intrusión y extracción

**Ámbito Administrativo:**

Demarcación hidrográfica	Extensión (km <sup>2</sup> )
JUCAR	105,65

CC.AA.
Comunidad Valenciana Cataluña

Provincia/s
12-Castellón/Castelló 43-Tarragona

**Población asentada:**

Tipo de población	Nº de habitantes en el entorno de la masa	Censo (año)
De derecho (censada)	64.244	2005
De hecho (estimada)	94.421	2005

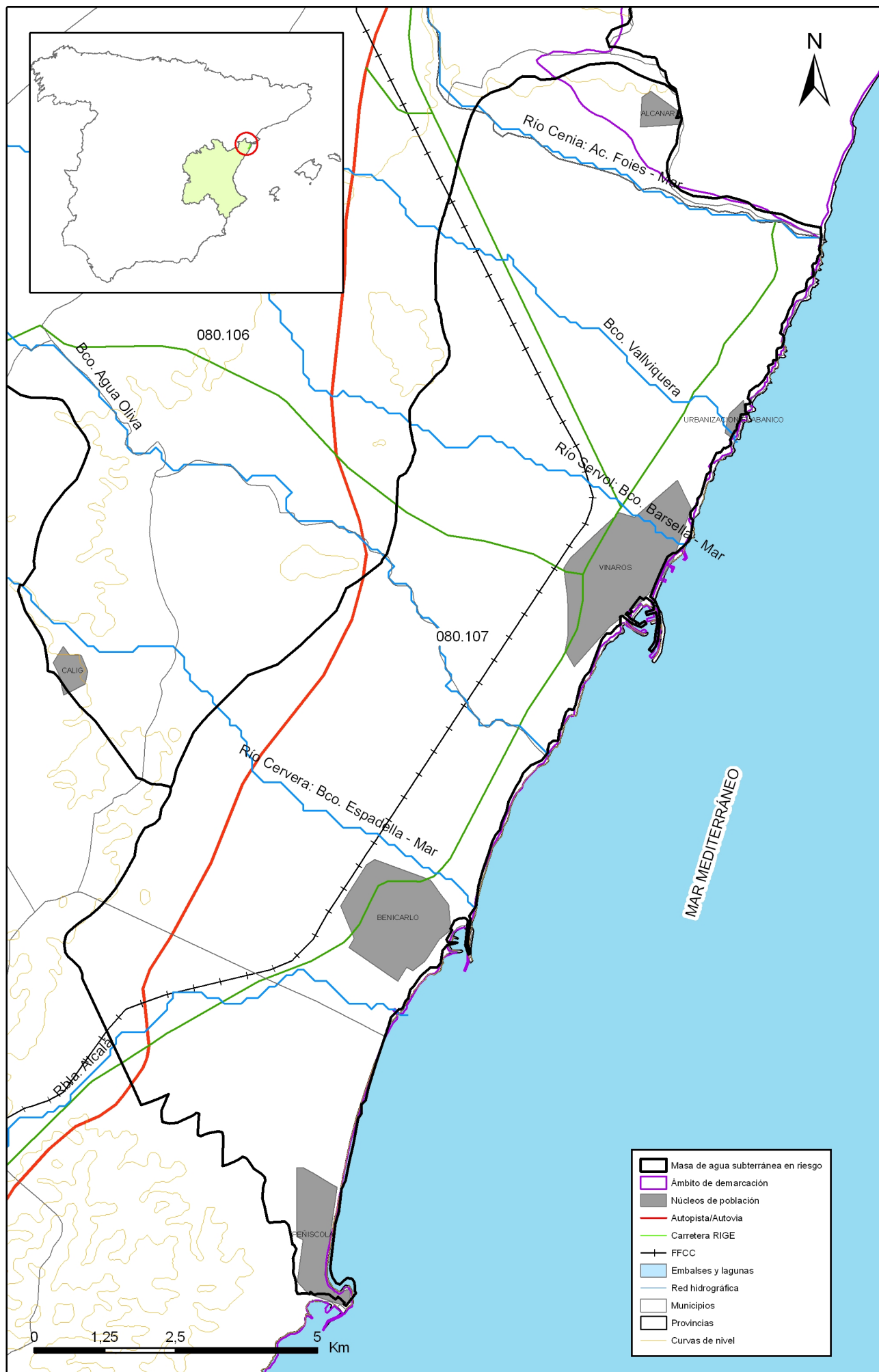
**Topografía:**

Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	128
Mínima	0

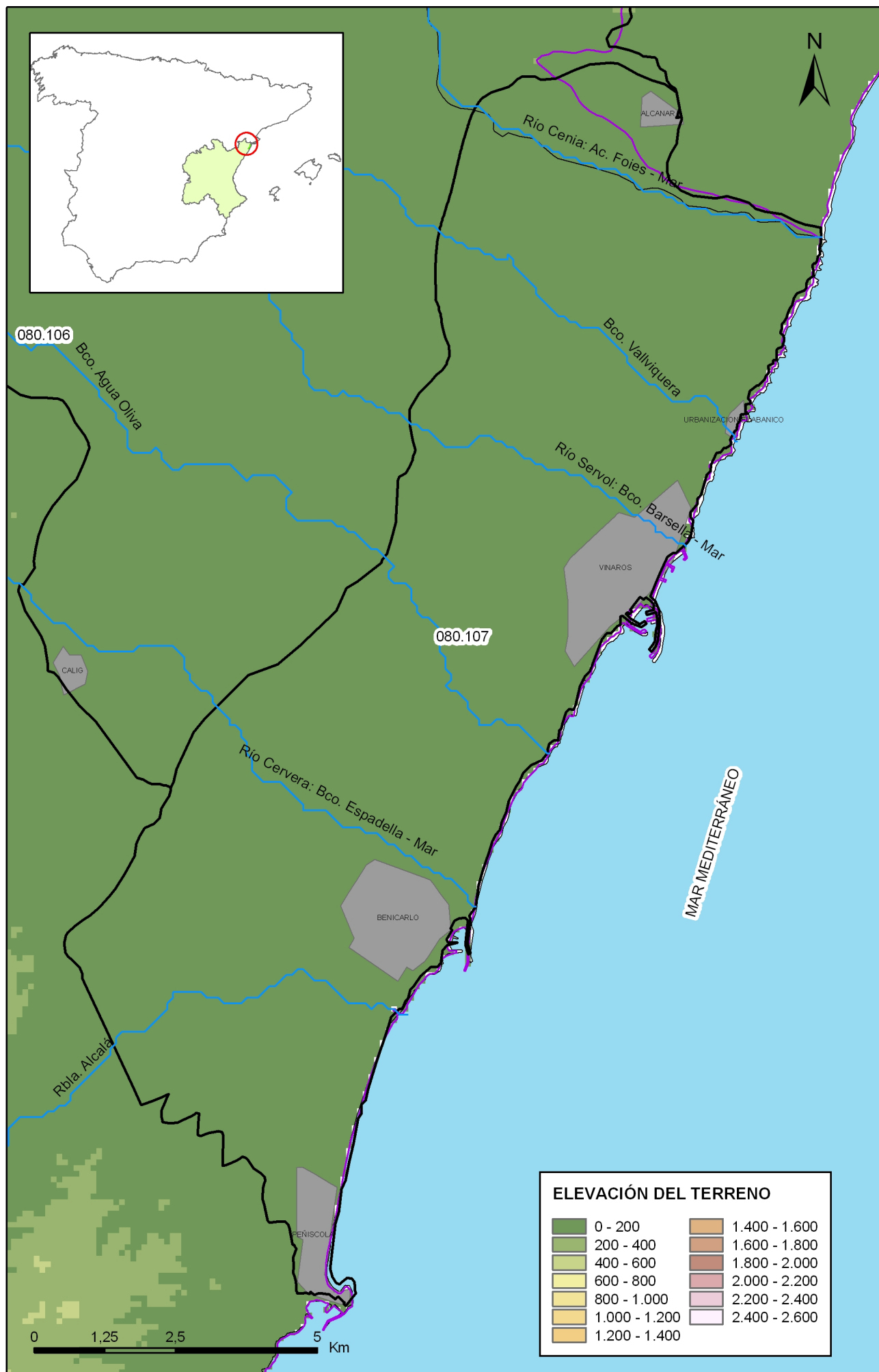
Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
0	20	22
20	40	36
40	60	32
60	128	10

**Información gráfica:**

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



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Plana de Vinaroz (080.107)

## 2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

### Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Cuencas cenozoicas del Maestrazgo Oriental
Zona Oriental Fallada del Maestrazgo Oriental
Plana de Vinaroz
Zona Oriental Fallada del Maestrazgo Oriental
Plana de Vinaroz

### 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		
Calizas y dolomías	0,10	400		Jurásico y Cretácico	
Margas y arcillas	0,10	0	250	Mioceno	
Arenas, gravas y limos	94,30	0	125	Pliocuaternario	

### Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	Mapa geológico de España, MAGNA HOJA 571, Vinaroz.
IGME	31501	1972	PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL JUCAR 1ª FASE.
IGME	31932	1988	ESTUDIOS REALIZADOS EN LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RIO JUCAR. PERIODO 1987-88 ( AREAS DEL ESTUDIO: PLANA DE VALENCIA ;MACIZO DEL CAROCH ;ALTO TURIA ;MEDIO TURIA ;JAVALAMBRE-MAESTRAZGO ;SIERRA DEL ESPADAN ;PLANA DE CASTELLON-SAGUNTO;ALBUERCA-GALLINERA-
IGME	31922	1988	LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.USO,CALIDAD Y PERSPECTIVAS DE UTILIZACION.VALENCIA 1986. ( SISTEMAS ACUIFEROS ESTUDIADOS : JAVALAMBRE-MAESTRAZGO ;SIERRA DEL ESPADAN-PLANA DE CASTELLON-PLANA DE SAGUNTO ;MEDIO TURIA ;ALTO TURIA ;MACIZ
IGME	31950	1990	ESTUDIO DE LAS POSIBILIDADES DE UTILIZACION DE FORMACIONES GEOLOGICAS PROFUNDAS PARA LA ELIMINACION DE RESIDUOS LIQUIDOS EN LA PROVINCIA DE CASTELLON DE LA PLANA
IGME	31979	1991	ANALISIS DE LOS APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRANEAS EN EL SUBSISTEMA ACUIFERO DE VINARAZ-PENÍSCOLA
IGME	62726	2004	Geología de España
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
MMA		2005	Adaptación de los acuíferos a las masas de agua subterránea y actualización de los balances hídricos en el ámbito de la confederación hidrográfica del Júcar. Tomo II. Descripción de las masas de agua subterránea definidas.

### Información gráfica:

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

**Descripción geológica**

Se caracteriza por la existencia de una amplia llanura o "Plana" costera, abierta en dirección al mar, y enmarcada al S. y al N. por macizos montañosos (Sierra de Irta y Valdancha y Sierra Montsiá) de directriz paralela a la línea de costa. En el centro, en cambio, la plana rebasa dichos macizos, reducidos a montes isla, y penetra profundamente en rampa hasta las estribaciones del Maestrazgo.

Se trata de un extenso campo de derrame fluviotorrencial, de origen árido, donde se distingue una zona reducida de llanuras costeras horizontales, casi siempre relacionadas con zonas de marjal, y una extensísima rampa de erosión que se extiende hasta la base de las sierras marginales, penetra en ellas formando golfos erosivos, o las atraviesa en dirección NO., reduciéndolas a una cadena de montes-islas. La pendiente de esta rampa es por lo general suave, pero, en contacto con los macizos marginales se transforma en un glacis muy empinado, y con este carácter se prolonga a lo largo de la costa hasta enlazar, en dirección N. con el Delta M Ebro. Al S. en cambio, esta prolongación no existe ya que los contrafuertes de la Sierra de Irta llegan a caer a plomo sobre el mar, con lo cual la Plana de Vinaroz queda aislada de la de Oropesa-Torreblanca. Dado que no existen corrientes superficiales preferentemente importantes, sino que toda la plana corresponde al derrame conjunto y paralelo de los ríos Cenia, Servol y Seco, y M Barranco de Pulpis, no existe un verdadero cono de deyección de tipo deltaico, sino más bien un plano inclinado, que sólo presenta depresiones marginales en ambos extremos, donde existen marjales costeros de extensión muy reducida.

La sucesión estratigráfica que aparece en la Plana de Vinaroz y sus macizos circundantes, comienza en el Jurásico Superior comprendiendo a éste, a un Cretácico muy completo, un Mioceno Continental de extensión e importancia variables y un Pliocuatnario árido recubriendo la Plana costera. Las litologías son calizo-dolomíticas-margosas, con intercalaciones detríticas continentales, y un recubrimiento detrítico moderno producido por erosión de los macizos circundantes.

**Jurásico Superior (Malm)**

Se presenta en contacto con la Plana y al S. de ella, en la Sierra de Irta. Está constituido por series calizas o calizo-margosas con intercalaciones dolomíticas que dan lugar a paquetes masivos en el muro y techo de la serie.

**Cretácico Inferior**

Series también calizas, con intercalaciones detríticas de origen continental sobre todo en el techo, y con facies frecuentemente pararrecifales, arrecifales, dolomíticas, con OFe sedimentario y con lignitos intercalados en los tramos detríticos.

**Cretácico Superior**

Aparece sobre todo en el límite 0. de la plana, formando parte de la prolongación de la Sierra de Valdancha y de los 'Tuigs' de las Canteras y de San Sebastian.

**Mioceno**

Aparece tanto en la Plana Litoral, como parte integrante de la –formación Plana", como también recubriendo parte de los macizos circundantes, sobre todo en la Sierra de Valdancha y su prolongación al N. Se trata de una formación detrítica de origen continental, formada por conglomerados, margas y arcillas, con intercalaciones de gravas, areniscas y arenas, e incluso intercalaciones de margas calcáreas y calizas. En zonas próximas al litoral es presumible la aparición de facies marinas. Los datos de sondeos mecánicos que se conocen en la Plana de Vinaroz indican que sólo existen bajo el Pliocuatnario materiales referibles al Mioceno, con potencias de 100-160 m.

**Pliocuatnario**

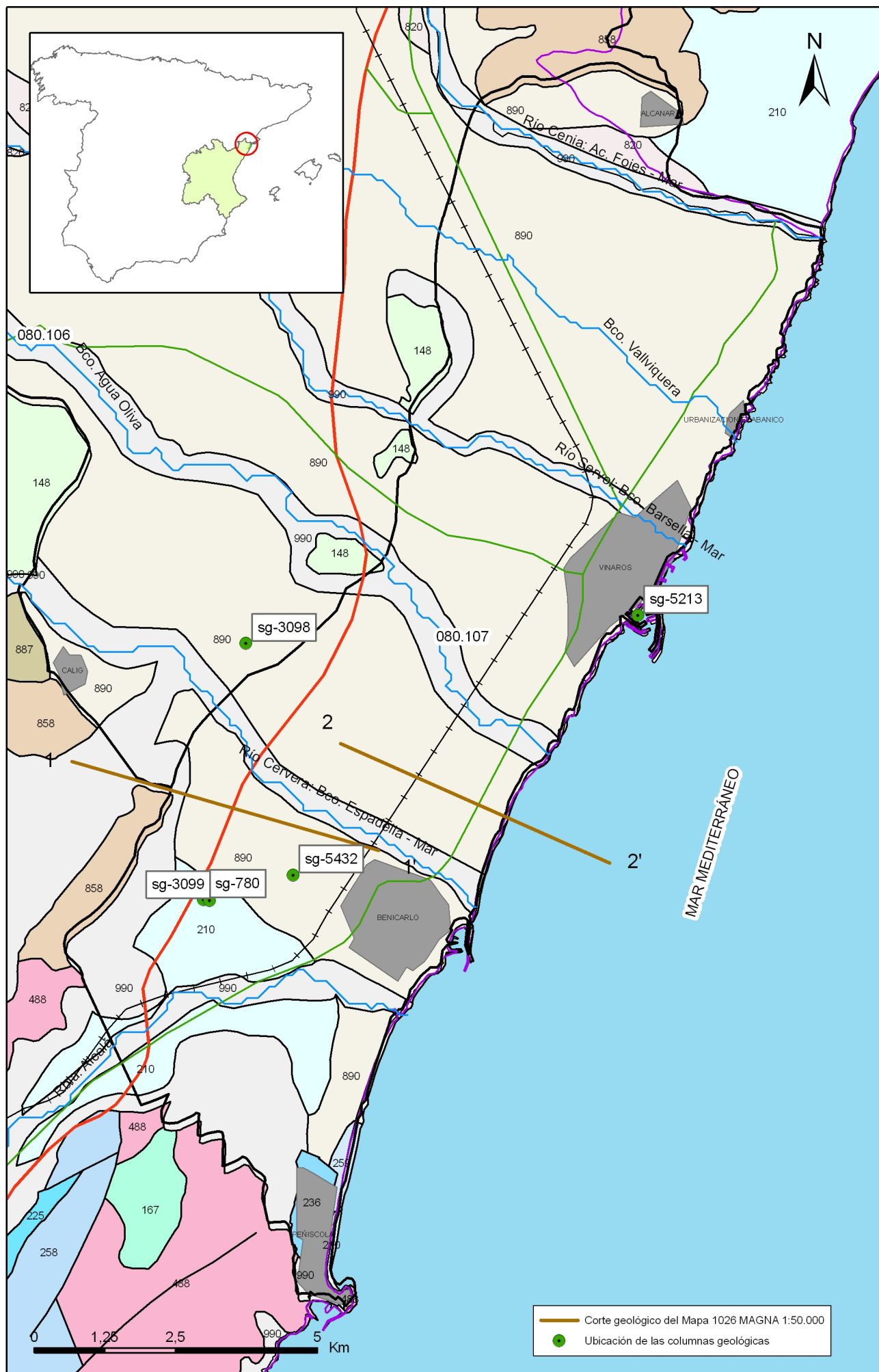
Está formada por materiales fanglomeráticos de origen fluviotorrencial bajo clima árido, relativamente modernos, y de facies detrítica gruesa con matriz arcilloarenosa rojiza. Así pues, se trata de conglomerados brechoides, heterométricos y heterogéneos, con cantos

*Caracterización adicional*

Plana de Vinaroz 080.107

generalmente calizos, y con lentejones difusos de arenas gruesas, limos y arcillas. Son muy frecuentes grandes paquetes de conglomerados cementados, que existen a lo largo de toda la plana, aun cuando no formen una cobertura continua. La potencia de este Pliocuatnario varía, aumentando en dirección al centro y E de la cubeta.

Así, al S las potencias van desde 35 a 80-90 m



Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



NW

SE

1-1'

Sondeo Naestranzo-1

Nivel del mar

Falla  
CerveraFalla  
Rio Seco

Pliocuternario

Cretácico

Malm

Dogger

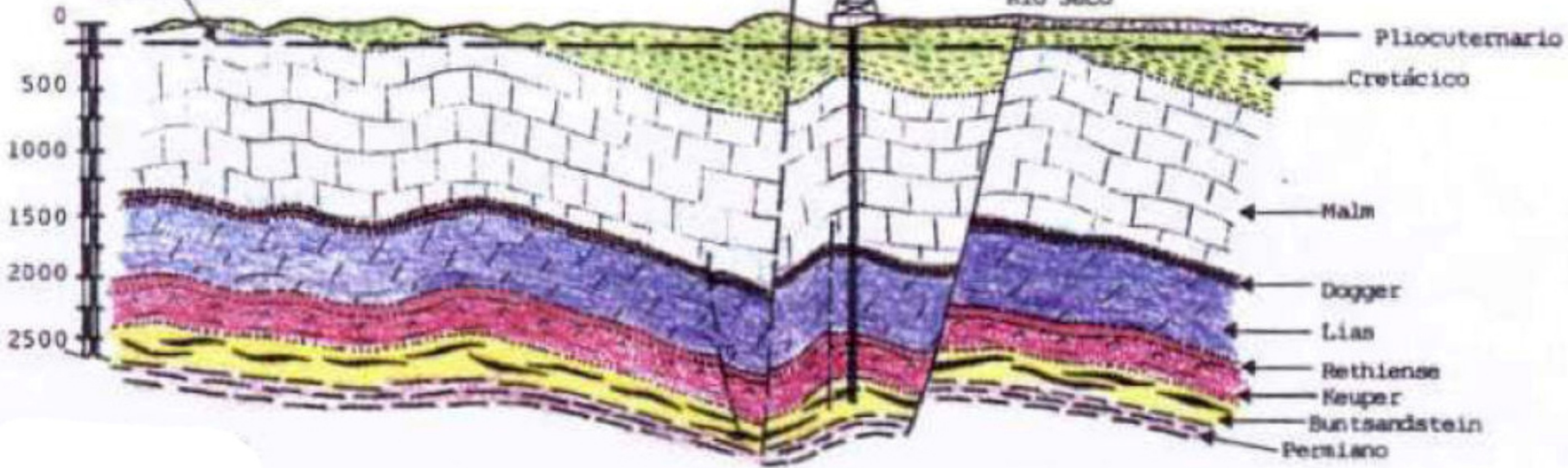
Lias

Rethiense

Keuper

Buntsandstein

Permiano





NW

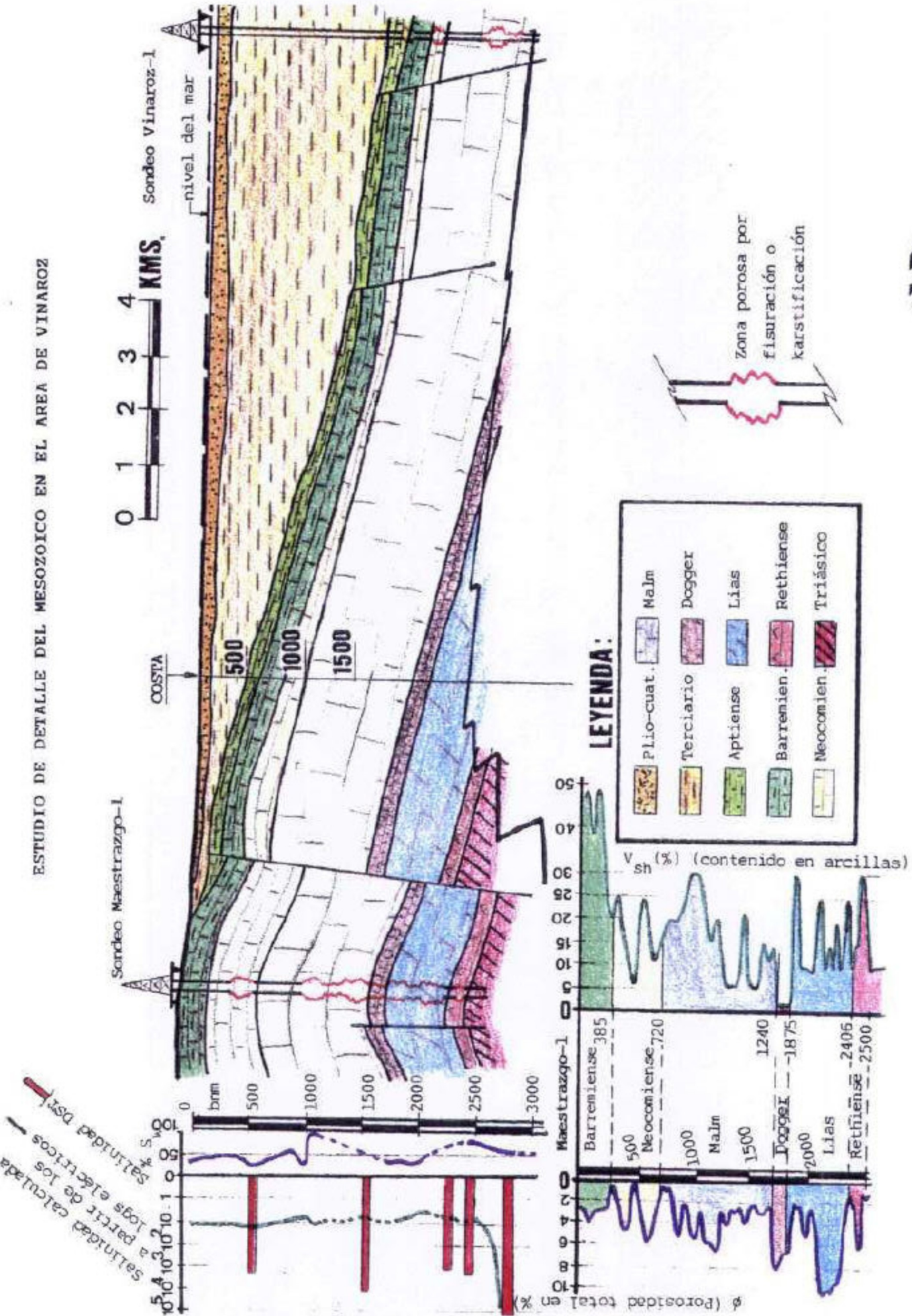
2-2'

puerto (Puerto de las Salinas)

SE



ESTUDIO DE DETALLE DEL MESOZOICO EN EL AREA DE VINAROS



**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

Nº Sondeo: **780**  
 Hoja E.1:50000: **3122**  
 Naturaleza Sondeo: **Sondeo Extraccion De Aguas**  
 Medida: **Estimada Mapa E:<1:50.000**  
 Año Construcción: **86**

**2. DATOS GEOGRÁFICOS**

Provincia: **Castellón**  
 Municipio: **Benicarló**  
 Cuenca Hidrográfica: **Jucar**  
 Unidad Hidrogeológica: **Plana De Vinaroz-Peñíscola**  
 Coordenadas UTM (x,y): **786943, 4480329**  
 Huso: **30**  
 Cota (msnm): **35**

**3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO**

Método de Perforación:  
 Profundidad del Sondeo (m): **100,00**  
 Nivel del agua (m): **18,90**  
 Fecha Nivel: **01-12-1986**  
 Análisis Agua: **Si**  
 Pruebas Permeabilidad: **No**

**Litología**

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	3,00	Desconocido	Suelo Organico
3,00	28,10	Desconocido	Conglomerados
28,10	38,20	Desconocido	Conglomerados Y Arcillas
38,20	47,50	Desconocido	Conglomerados
47,50	100,00	Desconocido	Calizas

**Tramos Filtrantes**

De (m)	Hasta (m)
47,00	100,00

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

Nº Sondeo: **3098**  
 Hoja E.1:50000: **3122**  
 Naturaleza Sondeo: **Piezometros. Sondeo Hidrogeol.**  
 Medida: **Estimada Mapa E:<1:50.000**  
 Año Construcción: **76**

**2. DATOS GEOGRÁFICOS**

Provincia: **Castellón**  
 Municipio: **Benicarló**  
 Cuenca Hidrográfica: **Jucar**  
 Unidad Hidrogeológica: **Plana De Vinaroz-Peñíscola**  
 Coordenadas UTM (x,y): **787689, 4484842**  
 Huso: **30**  
 Cota (msnm): **50**

**3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO**

Método de Perforación:  
 Profundidad del Sondeo (m): **150,00**  
 Nivel del agua (m): **36,00**  
 Fecha Nivel: **29-07-1976**  
 Análisis Agua: **No**  
 Pruebas Permeabilidad: **Si**

**Litología**

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
<b>0,00</b>	<b>96,00</b>	<b>Desconocido</b>	<b>Conglomerados Y Arcillas</b>
<b>96,00</b>	<b>150,00</b>	<b>Cretacico Indiferenciado</b>	<b>Calizas</b>

**Tramos Filtrantes**

De (m)	Hasta (m)
<b>0,10</b>	<b>113,00</b>

**Entubaciones**

De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo
<b>0,10</b>	<b>113,00</b>	<b>50,00</b>	<b>Pvc</b>
<b>113,00</b>	<b>132,50</b>	<b>60,00</b>	<b>No Entubado</b>
<b>132,50</b>	<b>150,10</b>	<b>48,00</b>	<b>No Entubado</b>

**Cementación**

De (m)	Hasta (m)
--------	-----------

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

Nº Sondeo: **3099**  
 Hoja E.1:50000: **3122**  
 Naturaleza Sondeo: **Piezometros. Sondeo Hidrogeol.**  
 Medida: **Estimada Mapa E:<1:50.000**  
 Año Construcción: **76**

**2. DATOS GEOGRÁFICOS**

Provincia: **Castellón**  
 Municipio: **Benicarló**  
 Cuenca Hidrográfica: **Jucar**  
 Unidad Hidrogeológica: **Plana De Vinaroz-Peñíscola**  
 Coordenadas UTM (x,y): **787045, 4480311**  
 Huso: **30**  
 Cota (msnm): **26**

**3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO**

Método de Perforación:  
 Profundidad del Sondeo (m): **127,00**  
 Nivel del agua (m): **18,90**  
 Fecha Nivel: **11-10-1976**  
 Análisis Agua: **No**  
 Pruebas Permeabilidad: **Si**

**Litología**

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	2,00	Cuaternario Indiferenciado	Suelo Organico
2,00	47,50	Desconocido	Calizas Y Conglomerados
47,50	127,00	Desconocido	Calizas

**Tramos Filtrantes**

De (m)	Hasta (m)
0,10	71,00

**Entubaciones**

De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo
0,10	71,00	50,00	Pvc
71,00	86,00	110,00	No Entubado
86,00	105,00	60,00	No Entubado
105,00	127,00	48,00	No Entubado

**Cementación**

De (m)	Hasta (m)
--------	-----------

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

Nº Sondeo: **5213**  
 Hoja E.1:50000: **3122**  
 Naturaleza Sondeo: **Sondeos Prospeccion Geotecnica**  
 Medida: **Se Desconoce**  
 Año Construcción: **40**

**2. DATOS GEOGRÁFICOS**

Provincia: **Castellón**  
 Municipio: **Vinaròs**  
 Cuenca Hidrográfica: **Jucar**  
 Unidad Hidrogeológica: **Plana De Vinaroz-Peñíscola**  
 Coordenadas UTM (x,y): **794594, 4485337**  
 Huso: **30**  
 Cota (msnm): **-3**

**3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO**

Método de Perforación:  
 Profundidad del Sondeo (m): **11,60**  
 Nivel del agua (m): **0,00**  
 Fecha Nivel:  
 Análisis Agua: **No**  
 Pruebas Permeabilidad: **No**

**Litología**

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>Cuaternario Indiferenciado</b>	<b>Limos Y Arenas</b>
<b>1,00</b>	<b>7,00</b>	<b>Desconocido</b>	<b>Conglomerados</b>
<b>7,00</b>	<b>11,60</b>	<b>Desconocido</b>	<b>Margas Y Arcillas</b>

**Tramos Filtrantes**

De (m)	Hasta (m)

### 3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Abierto	Entrada cuando abierto	Con la divisoria hidrográfica de la cuenca del río Cenia.
Noroeste	Cerrado	Flujo nulo	Se define en los materiales carbonatados de las sierras de Irta y Valdancha.
Este	Abierto	Salida	Con el mar Mediterráneo
Oeste	Abierto	Entrada	
Suroeste	Cerrado	Entrada cuando abierto	Se establece según los afloramientos y subafloramientos de materiales carbonatados mesozoicos.

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	31501	1972	PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL JUCAR 1ª FASE.
IGME		1972	Mapa geológico de España, MAGNA HOJA 571, Vinaroz.
IGME	31932	1988	ESTUDIOS REALIZADOS EN LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RIO JUCAR. PERIODO 1987-88 ( AREAS DEL ESTUDIO: PLANA DE VALENCIA ;MACIZO DEL CAROCH ;ALTO TURIA ;MEDIO TURIA ;JAVALAMBRE-MAESTRAZGO ;SIERRA DEL ESPADAN ;PLANA DE CASTELLON-SAGUNTO;ALBUERCA-GALLINERA-

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

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km <sup>2</sup>	Geometría	Observaciones
Plana de Vinaroz detrítico	Detrítico no aluvial	1.056,0	Tabular	
Plana de Vinaroz carbonatado	Carbonatado	1,0	Plegada	

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	31501	1972	PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL JUCAR 1ª FASE.
IGME		1972	Mapa geológico de España, MAGNA HOJA 571, Vinaroz.
IGME	31932	1988	ESTUDIOS REALIZADOS EN LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RIO JUCAR. PERIODO 1987-88 ( AREAS DEL ESTUDIO: PLANA DE VALENCIA ;MACIZO DEL CAROCH ;ALTO TURIA ;MEDIO TURIA ;JAVALAMBRE-MAESTRAZGO ;SIERRA DEL ESPADAN ;PLANA DE CASTELLON-SAGUNTO;ALBUERCA-GALLINERA-



**Espesor del acuífero o acuíferos:**

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Plana de Vinaroz detrítico	0	125	100
Plana de Vinaroz carbonatado	400		100

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	Mapa geológico de España, MAGNA HOJA 571, Vinaroz.
IGME	31501	1972	PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL JUCAR 1ª FASE.
IGME	31932	1988	ESTUDIOS REALIZADOS EN LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RIO JUCAR. PERIODO 1987-88 ( AREAS DEL ESTUDIO: PLANA DE VALENCIA ;MACIZO DEL CAROCH ;ALTO TURIA ;MEDIO TURIA ;JAVALAMBRE-MAESTRAZGO ;SIERRA DEL ESPADAN ;PLANA DE CASTELLON-SAGUNTO;ALBUERCA-GALLINERA-

**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	
Plana de Vinaroz detrítico	Predominante mente libre	Intergranular	Media: 10-1 a 10-4 m/día	300,0	1.000,0	Ensayos Bombeos
Plana de Vinaroz carbonatado	Semiconfinado	Karstificación	Media: 10-1 a 10-4 m/día	2.000,0	4.000,0	Ensayos Bombeos

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	31501	1972	PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL JUCAR 1ª FASE.

**Coefficiente de almacenamiento:**

Acuífero	Coefficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Plana de Vinaroz detrítico	0,05000	0,01500	0,01500	Estimación PIAS
Plana de Vinaroz carbonatado	0,00100			Estimación PIAS

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	31501	1972	PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL JUCAR 1ª FASE.

**Información gráfica y adicional:**

*Mapa de permeabilidades según litología*

*Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos*

**Descripción hidrogeológica**

La Plana de Vinaroz consiste en un extenso campo de derrame fluviotorrencial, de origen árido, cuya génesis es fundamentalmente tectónica con evidentes retoques erosivos.

En conjunto se diferencian tres niveles

- Formación detrítica superior.
- Formación margoarcillosa intermedia.
- Substrato calizo profundo.

La formación superior corresponde al acuífero detrítico miocuaternalio, que está constituido por arenas, gravas y conglomerados con escasa proporción de arcillas. El espesor oscila entre 0 y 125 m. La cota del muro desciende desde los bordes hacia la costa, alcanzando valores superiores a -100 m. La formación intermedia corresponde al conjunto mioceno, fundamentalmente margoarcilloso, que separa el acuífero detrítico miocuaternalio del substrato carbonatado mesozoico infrayacente. Esta constituido esencialmente por margas y arcillas con escasas proporciones de arenas y gravas. El espesor aumenta desde 0 m en los bordes de la Plana a valores próximos a 250 m, en las inmediaciones de Vinaroz. El espesor medio es del orden de 250-200 m.

El substrato profundo corresponde al acuífero calizo mesozoico, que está constituido por calizas de probable edad jurásica y cretácica. La profundidad a que se encuentra esta formación aumenta desde los bordes 25m hasta las inmediaciones de Vinaroz 400m.

El acuífero detrítico miocuaternalio, queda limitado al norte por las calizas cretácicas que lo alimentan lateralmente. Por el sur se encuentra desconectado de los macizos carbonatados de las Sierras de Irtá y Valdancha por medio de la formación arcillosa miocena. En el sector occidental entre Calig y Alcanar, la Plana limita con la de Cenia-Tortosa que la alimenta lateralmente, si bien los aportes deben ser reducidos dada la baja permeabilidad de los materiales miocuaternalios que constituyen esta Última.

El acuífero calizo infrayacente se considera aislado hidrogeológicamente en los límites septentrional y meridional si bien recibe una importante alimentación lateral precedente del resto.

La transmisividad del acuífero detrítico varía entre valores inferiores a 250 m<sup>2</sup>/día en las zonas de borde y valores comprendidos entre 500 y 1.200 m<sup>2</sup>/día en las zonas de mayor espesor saturado. En la mayor parte de la Plana está comprendida entre 300 y 1,000 m<sup>2</sup>/día.

El coeficiente de almacenamiento alcanza valores máximos (10 a 15 por ciento) al norte de Vinaroz; los valores mínimos (5 por ciento) se localizan en el sector occidental de la Plana y al sur de Vinaroz; en el resto de la Plana están comprendidos entre el 5 y el 10 por ciento.

A partir de varios ensayos de bombeo se conocen los parámetros hidráulicos del acuífero calizo infrayacente, que presenta transmisividades de 4.000 m<sup>2</sup>/día en las calizas jurásicas, de 2000 m<sup>2</sup>/día en las calizas aptienses y del orden de 1.000 m<sup>2</sup>/día en las calizas del cretácico superior. El coeficiente de almacenamiento, propio de acuíferos confinados, se estima en orden de 10<sup>-3</sup>

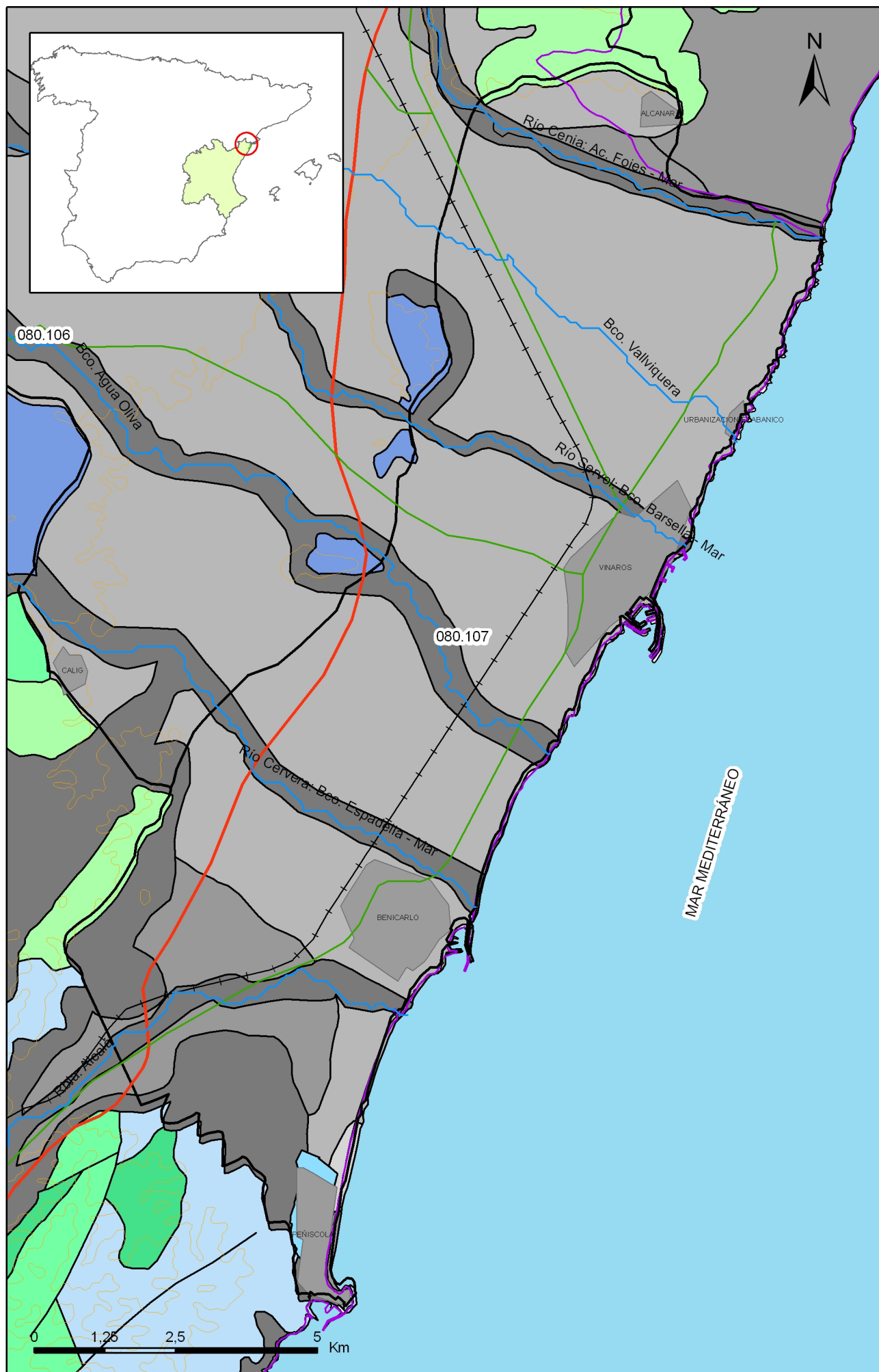
El sentido general de circulación de las aguas subterráneas es de NO a SE, excepto en las zonas situadas entre Vinaroz y Alcanar en las cuales el gradiente llega a invertirse hacia el interior, con entradas de agua del mar según la dirección general SE-NO.

Las variaciones estacionales de nivel piezométrico oscilan dentro del acuífero detrítico entre 0,25-0,50 m. en las proximidades de la costa y entre 1-2 m. en el sector occidental de la Plana.

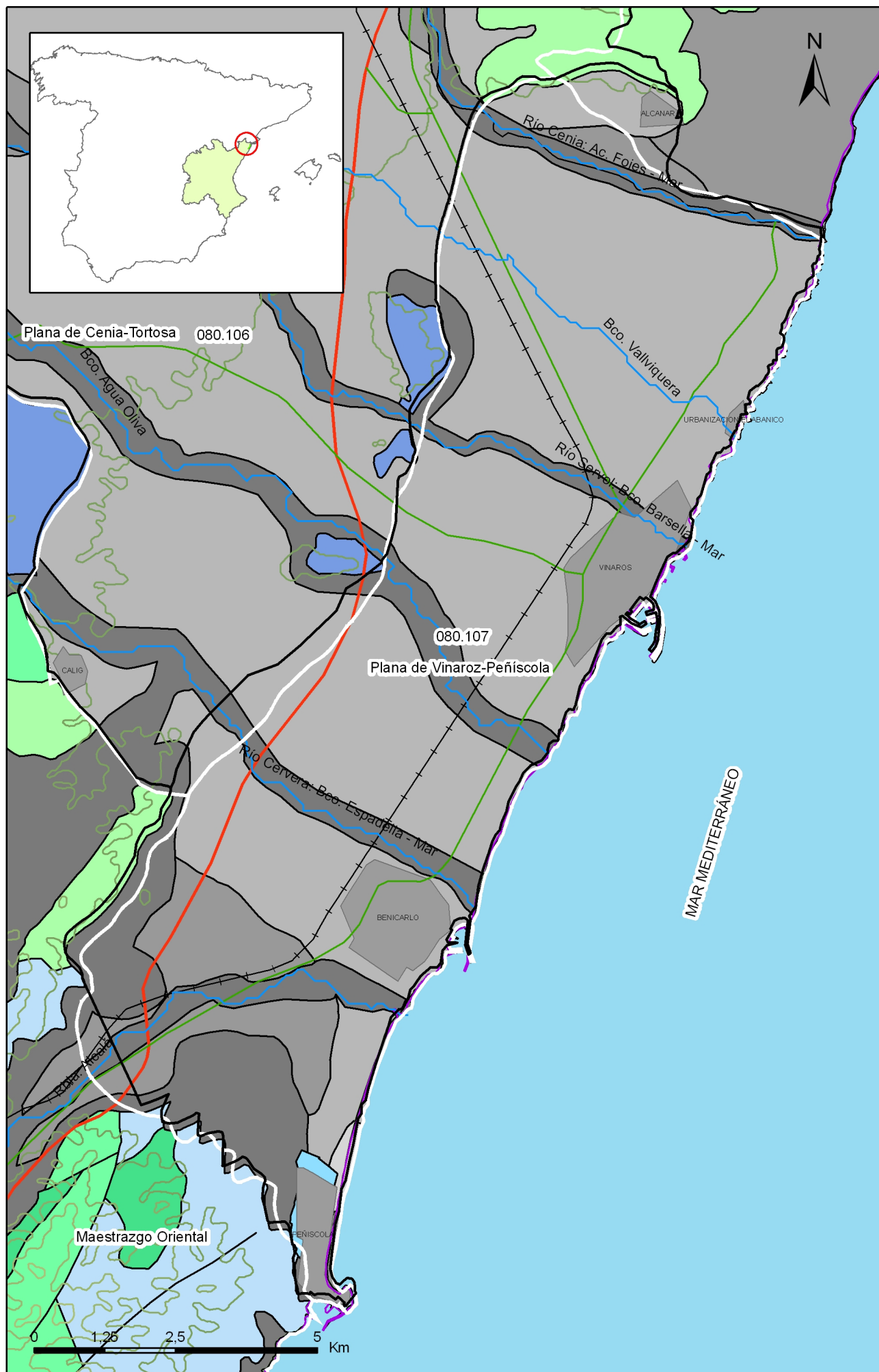
*Caracterización adicional*

Plana de Vinaroz 080.107

La amplitud máxima, ligeramente superior a 2 m., se presenta en pozos cercanos a los bordes, donde el coeficiente de almacenamiento del acuífero es más reducido.



Mapa 3.1 Mapa de permeabilidades según litología de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Plana de Vinaroz (080.107)

**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
1985-2000	52,00	33,00	16,00
2000-2008	59,00	32,00	14,00

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
ENTISOL/XEROFLUVENT/EPIAQUENT/XEROPSAMMENT/Xerorthent		22,30
INCEPTISOL/CALCIXEREPT/XEROFLUENT/Haploxeroll/Xerarthent		75,70
INCEPTISOL/HAPLOXEREPT/Hoploxeralf/Rhodoxeralf		1,00
INCEPTISOL/HAPLOXEREPT/Hoploxeralf/Rhodoxeralf		1,00

Vulnerabilidad a la contaminación:

Magnitud	Rango de la masa	% Superficie de la masa	Índice empleado
Muy baja		0,40	Permeabilidad Espesor de la ZNS Calidad del agua
Baja		0,80	Permeabilidad Espesor de la ZNS Calidad del agua
Moderada	98.79		Permeabilidad Espesor de la ZNS Calidad del agua
Muy alta		0,01	Permeabilidad Espesor de la ZNS Calidad del agua

Origen de la información de zona no saturada:

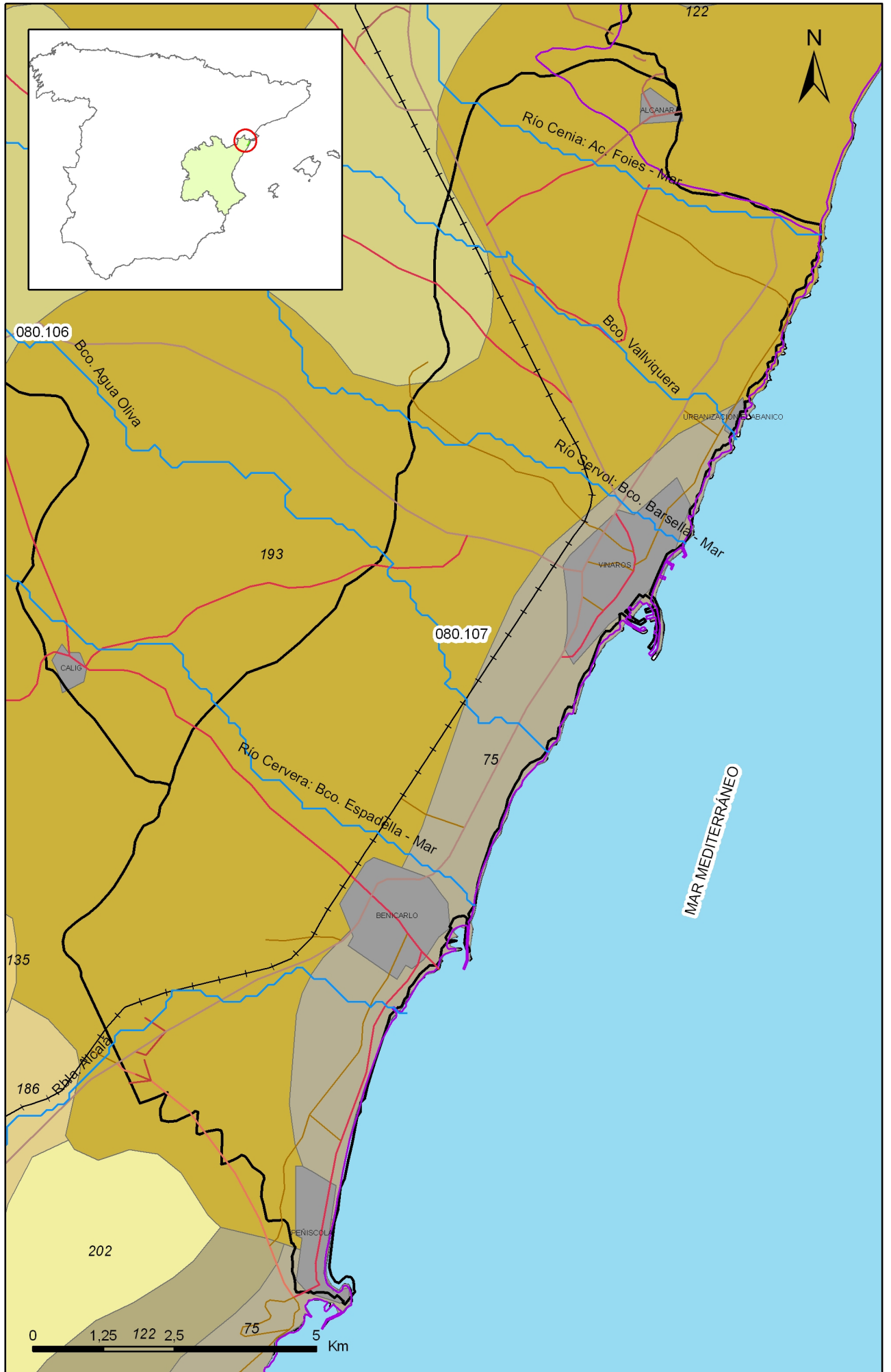
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
OTRAS		1998	Cartografía temática de la Generalitat Valenciana 1:50.000. Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas. COPUT.
OTRAS		2001	Mapa de suelos. Atlas de España. IGN

**Información gráfica y adicional:**

Mapa de Suelos

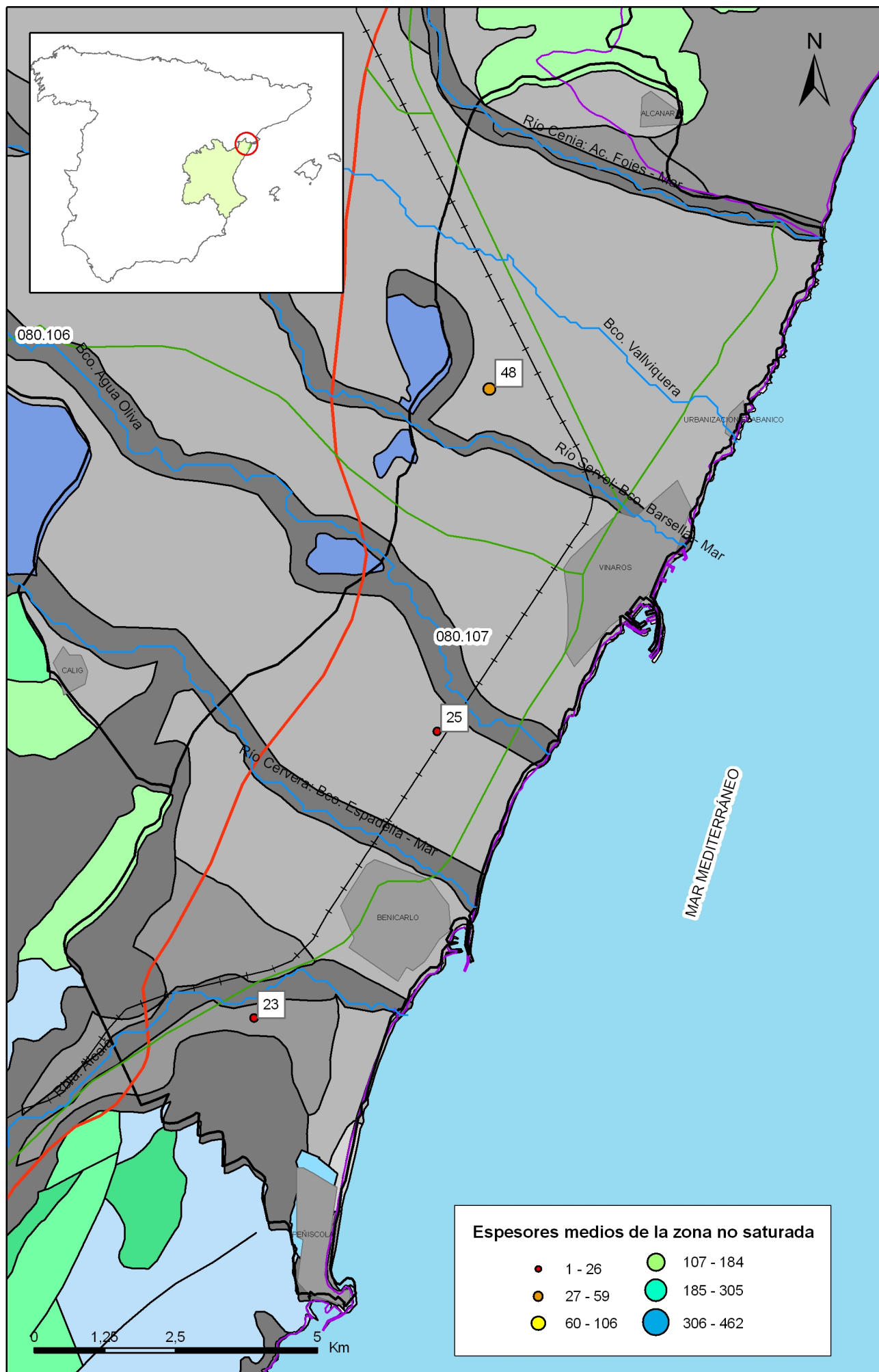
Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca

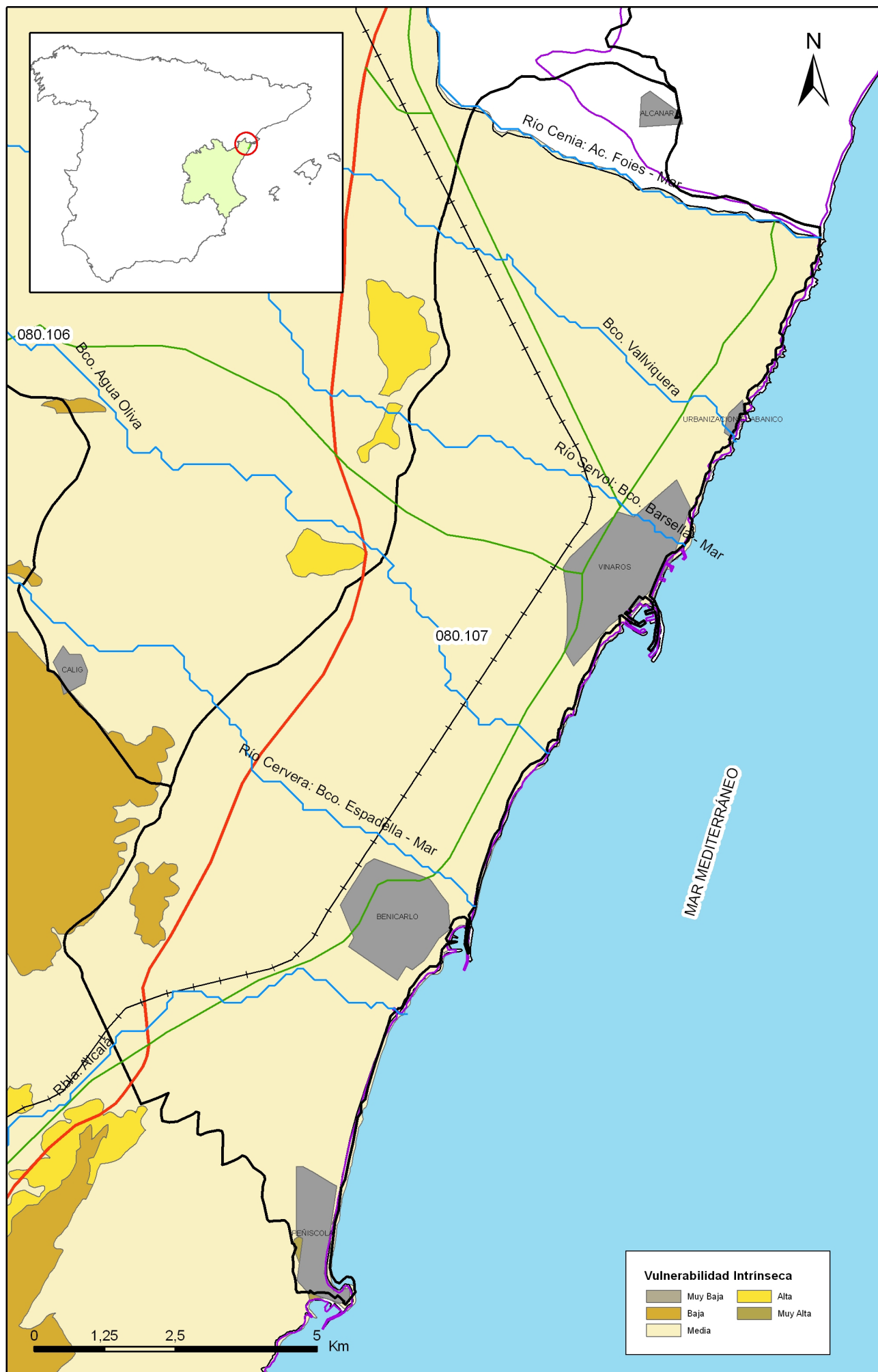


Mapa 4.1 Mapa de suelos de la masa Plana de Vinaroz (080.107)





Mapa 4.2 Mapa de espesores de la zona no saturada de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



Mapa 4.3 Mapa de vulnerabilidad intrínseca de la masa Plana de Vinaroz (080.107)

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

Nº Puntos:	Densidad Espacial ( por 100 km <sup>2</sup> ):	Periodo:
4	3,78	1985-2008

Frecuencia de medidas:	Organismo que opera la red:
Trimestrales	CHJ

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

Análisis de tendencias: Estabilización de niveles..

Evolución del llenado: Descenso muy acusado del índice de llenado en el período 2004-2007..

**Características piezométricas:**

Isopiezas	Año	Nº Puntos	Nivel piezométrico (m.s.n.m)		Diferencia (max-min) (m)	Rango de oscilación estacional (m)	Sentido de flujo	Gradiente (1)
			Max.	Min.				
De referencia	1985	2	35,77	2,36	33,41	0,16		0.017%
Recientes estiaje	2007	3	36,79	2,93	33,86			
Recientes periodo húmedo	2007	3	35,99	4,12				
De año seco	1995	3	38,25	2,20	36,05	1,22		
De año húmedo	1989	3	39,38	6,32	33,06	0,02		

(1) Gradiente medio en el sentido del flujo principal

Origen de la información CHJ. Red de seguimiento piezométrico.

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/info\\_rme\\_anual/index.jsp](http://www.mma.es/portal/secciones/info_estadistica_ambiental/estadisticas_info/informes_coyuntura/info_rme_anual/index.jsp))

**Origen de la información de piezometría:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

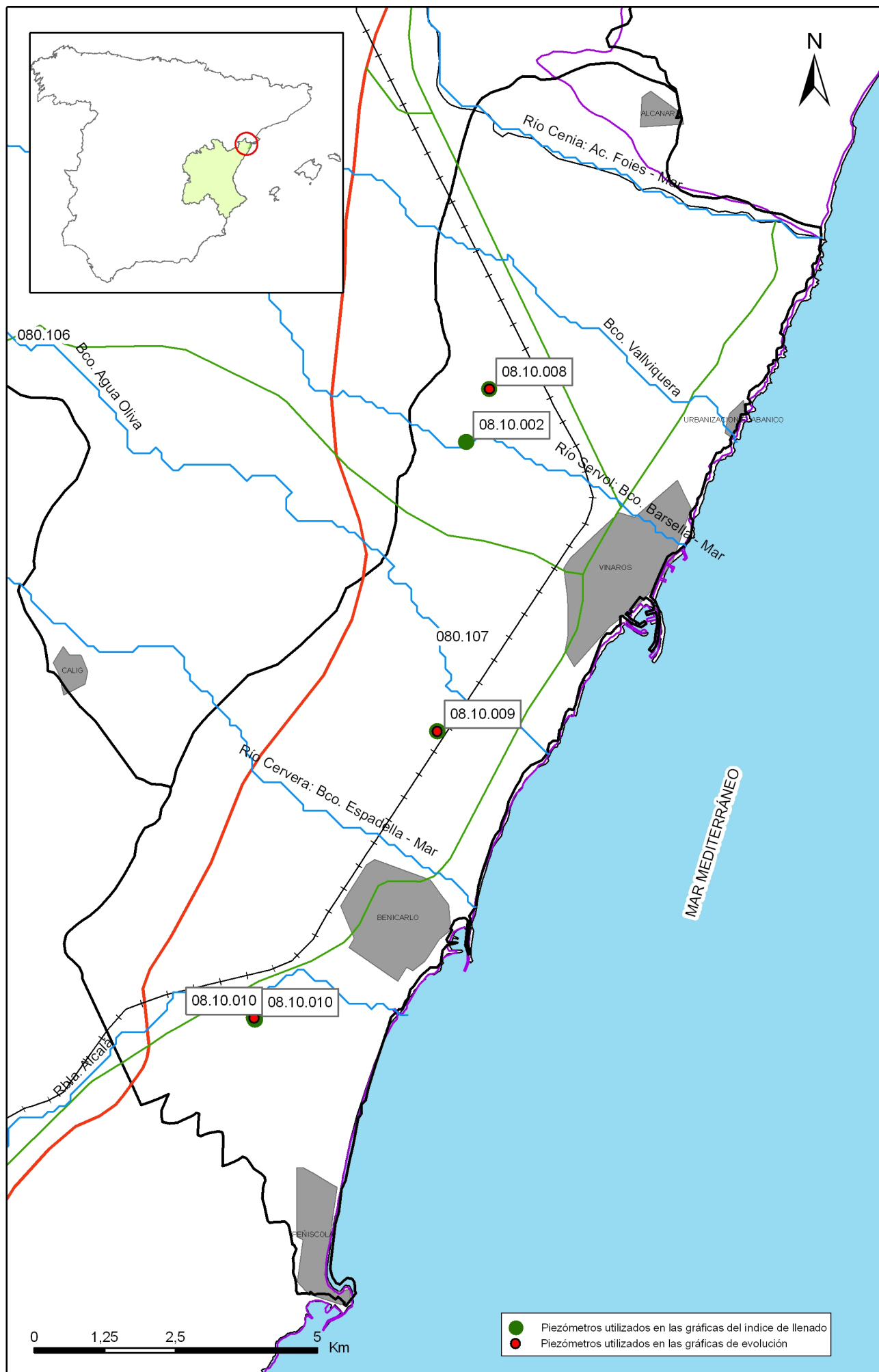
**Información gráfica y adicional:**

*Gráficas de evolución piezométrica*

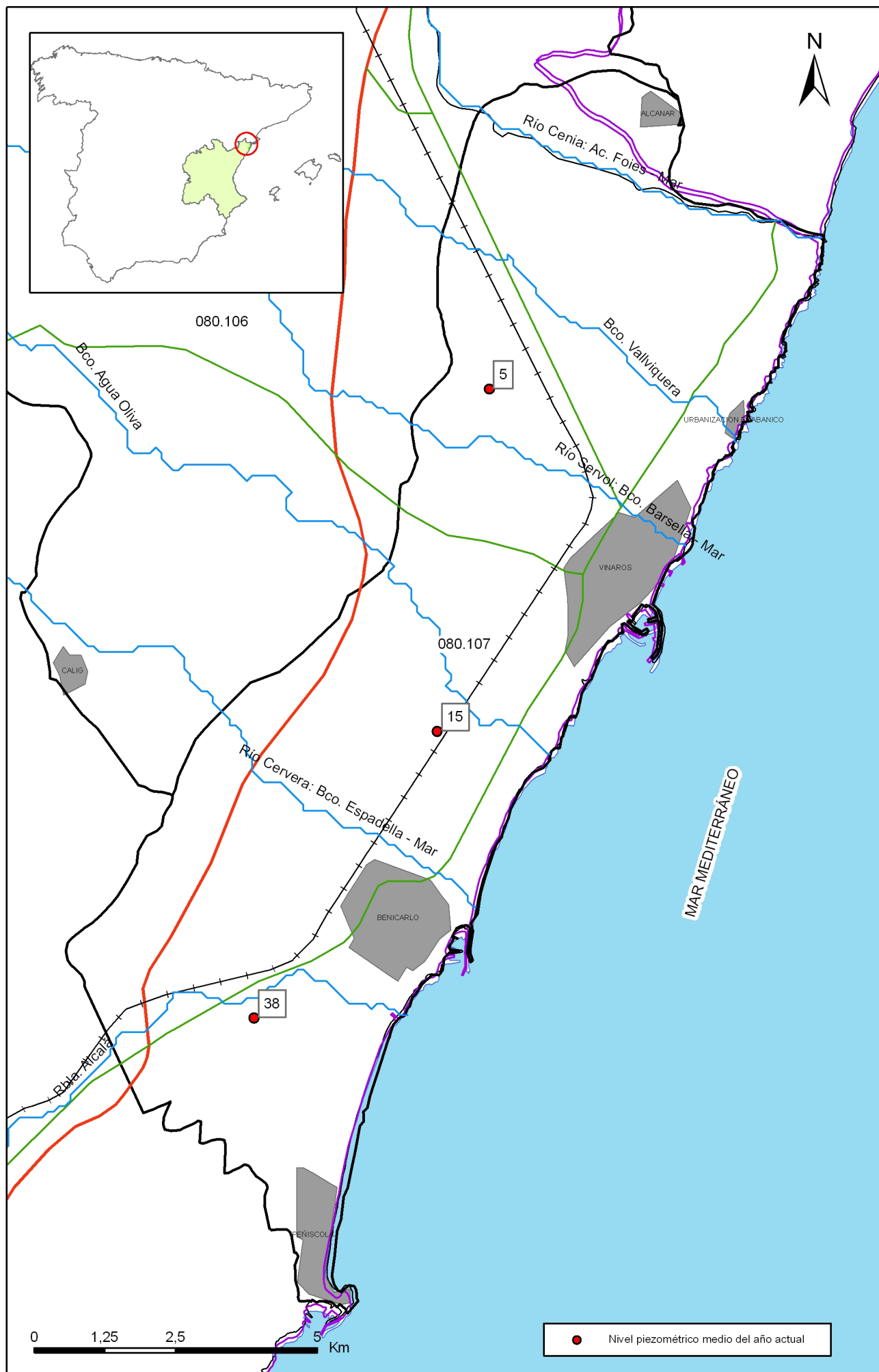
*Mapas piezométricos o de isopiezas (referencia, actual, año húmedo, seco, etc.)*

*Otros mapas de isopiezas*

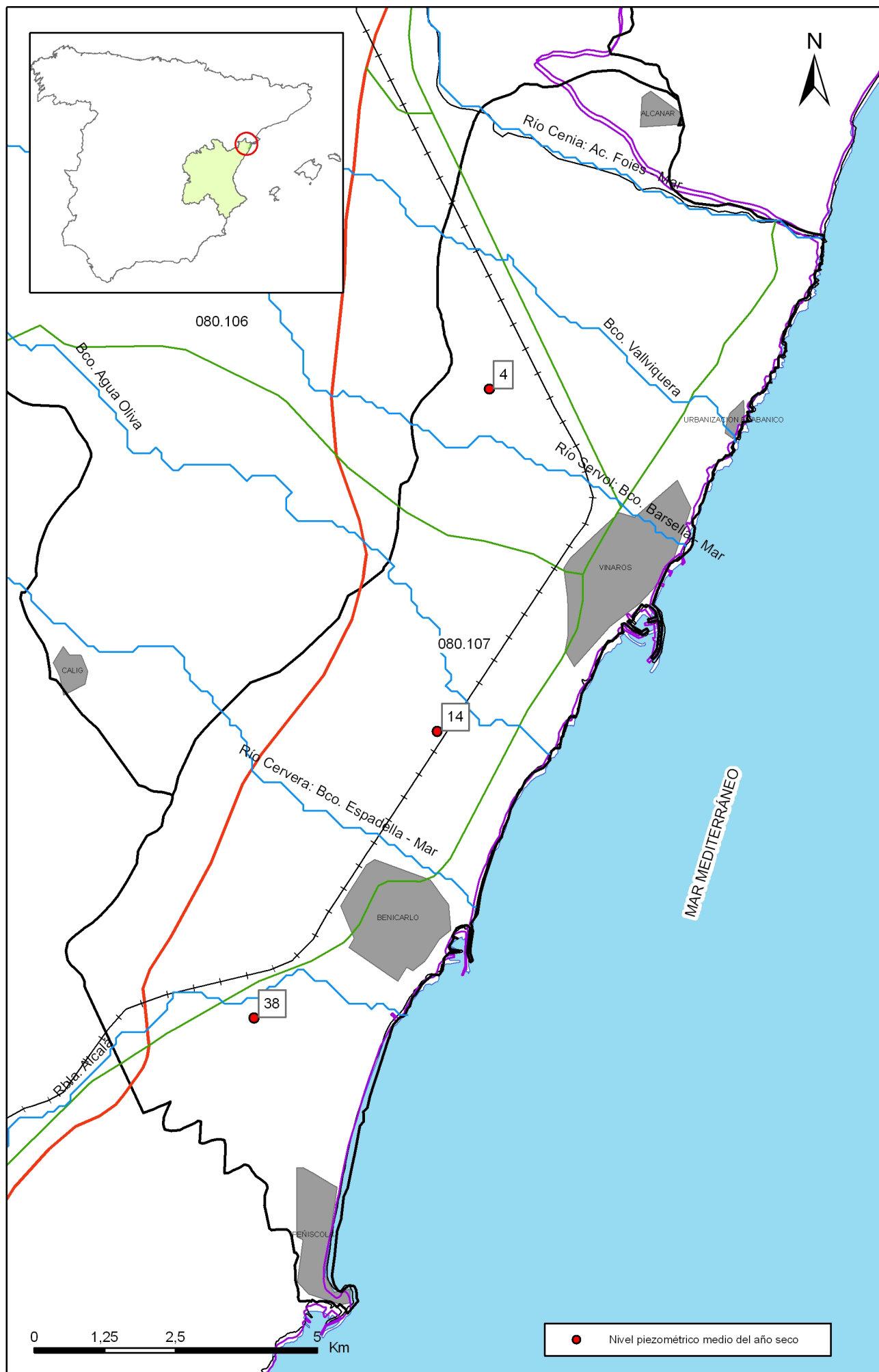
*Gráficas de evolución del índice de llenado*



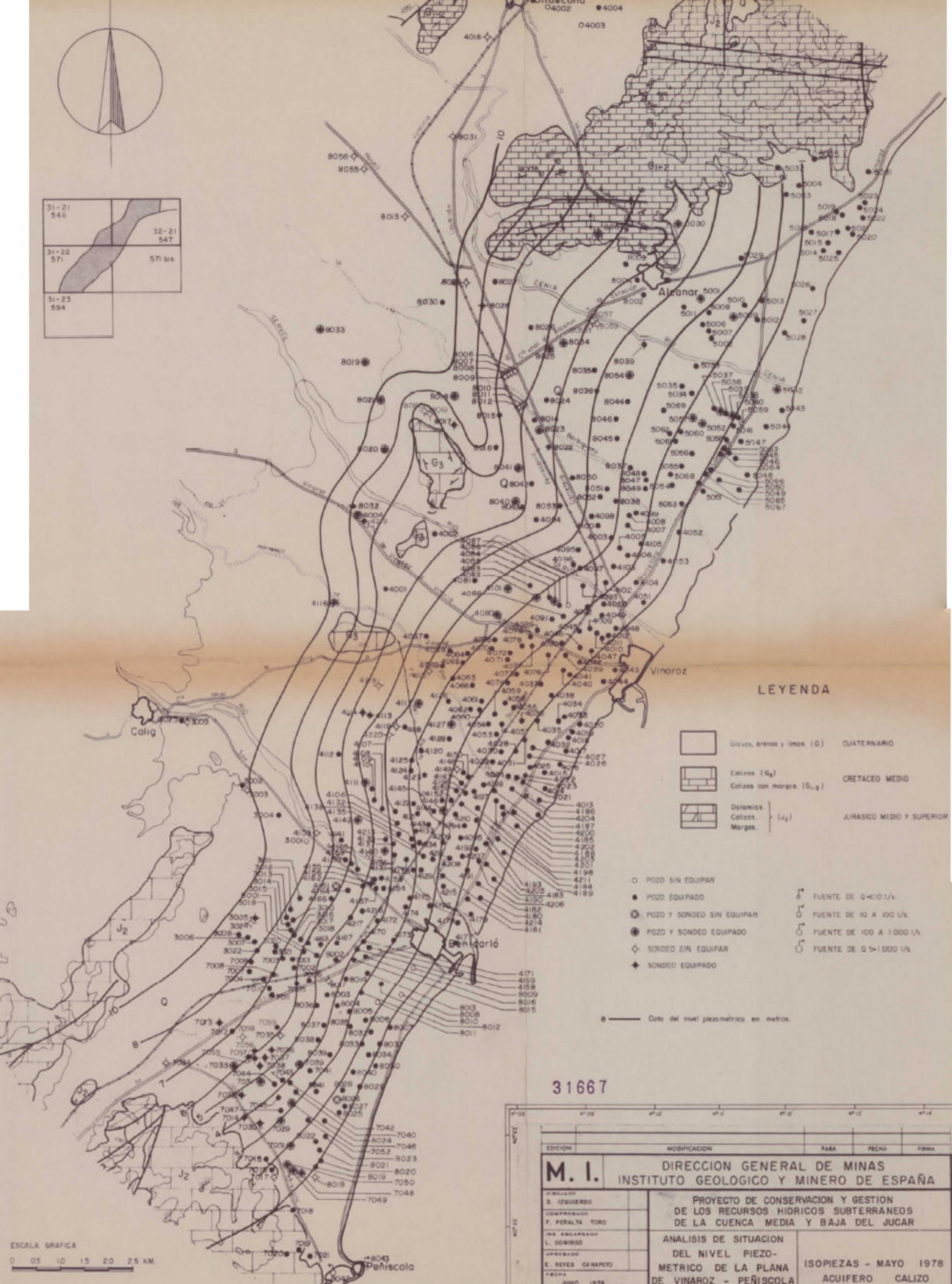
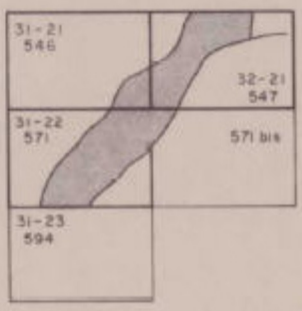
Mapa 5.1 Mapa de situación de piezómetros utilizados para la gráfica de evolución e índice de llenado de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



Mapa 5.2.b Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año actual de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



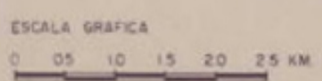
Mapa 5.2.d Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año seco de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



**LEYENDA**

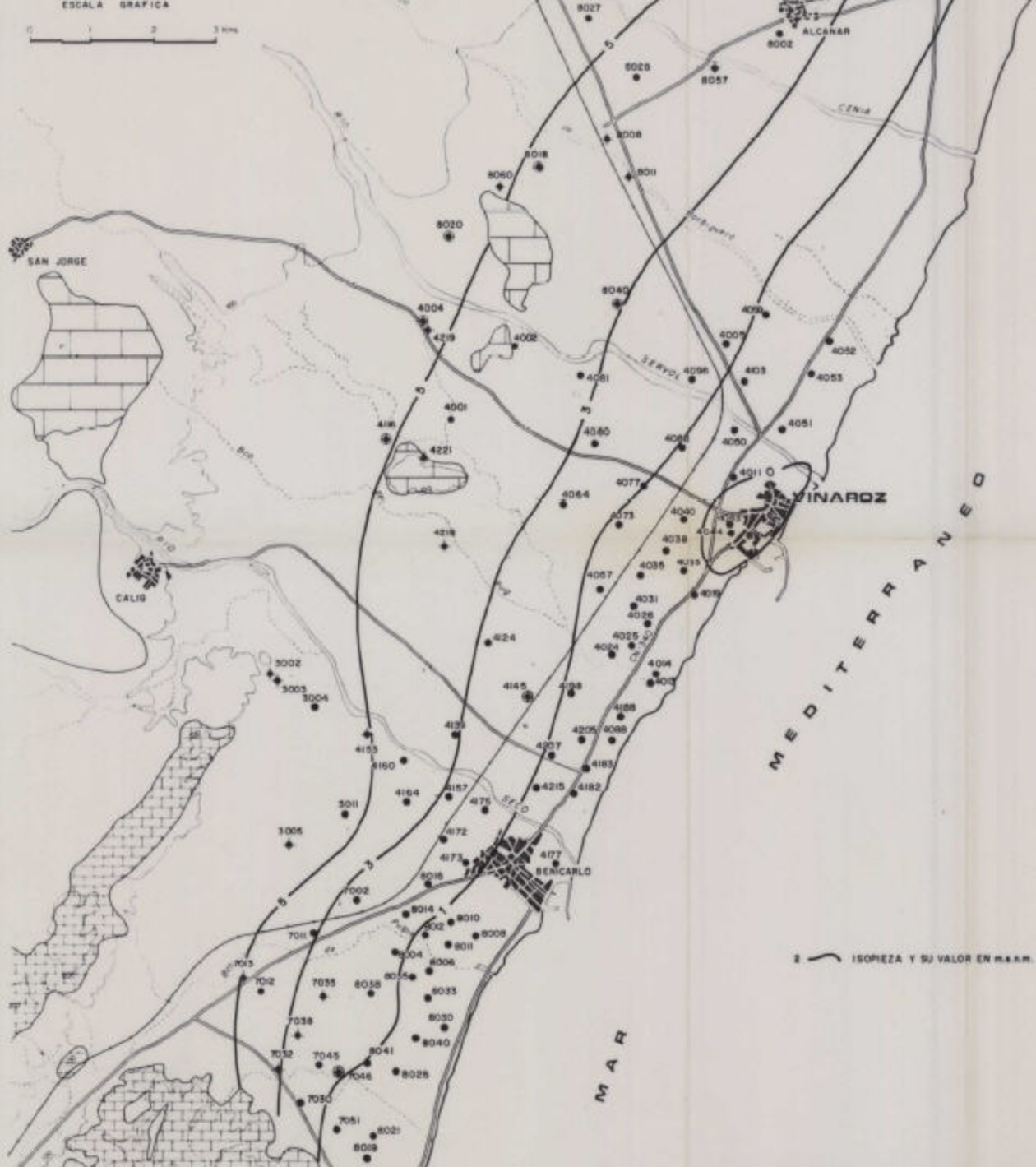
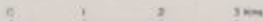
- Gravas, arenas y limas (Q) CUATERNARIO
- Caliche (G<sub>3</sub>) CRETACEO MEDIO
- Caliche con margas (G<sub>2-g</sub>)
- Dolomitas } (J<sub>2</sub>) JURASICO MEDIO Y SUPERIOR
- Caliche. } (J<sub>2</sub>)
- Margas. }
- POZO SIN EQUIPAR
- POZO EQUIPARADO
- POZO Y SONDEO SIN EQUIPAR
- POZO Y SONDEO EQUIPARADO
- SONDEO SIN EQUIPAR
- SONDEO EQUIPARADO
- FUENTE DE  $Q < 10 \text{ l/s}$
- FUENTE DE 10 A 100 l/s
- FUENTE DE 100 A 1000 l/s
- FUENTE DE  $Q > 1000 \text{ l/s}$
- Cota del nivel piezométrico en metros.

31667



EDICION	MODIFICACION	PARA	FECHA	FIRMA
<b>M. I. DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>				
<b>PROYECTO DE CONSERVACION Y GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS SUBTERRANEOS DE LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL JUGAR</b>				
ELABORADO S. IZQUIERDO		ANALISIS DE SITUACION DEL NIVEL PIEZO- METRICO DE LA PLANA DE VINAROSZ - PEÑISCOLA		
COMPROBADO F. FERRALTA TORO				
DISEÑADO L. DOMINGO		ISOPIEZAS - MAYO 1978 ACUIFERO CALIZO		
APROBADO E. REYES GANAPERO				
FECHA JUNIO 1978				





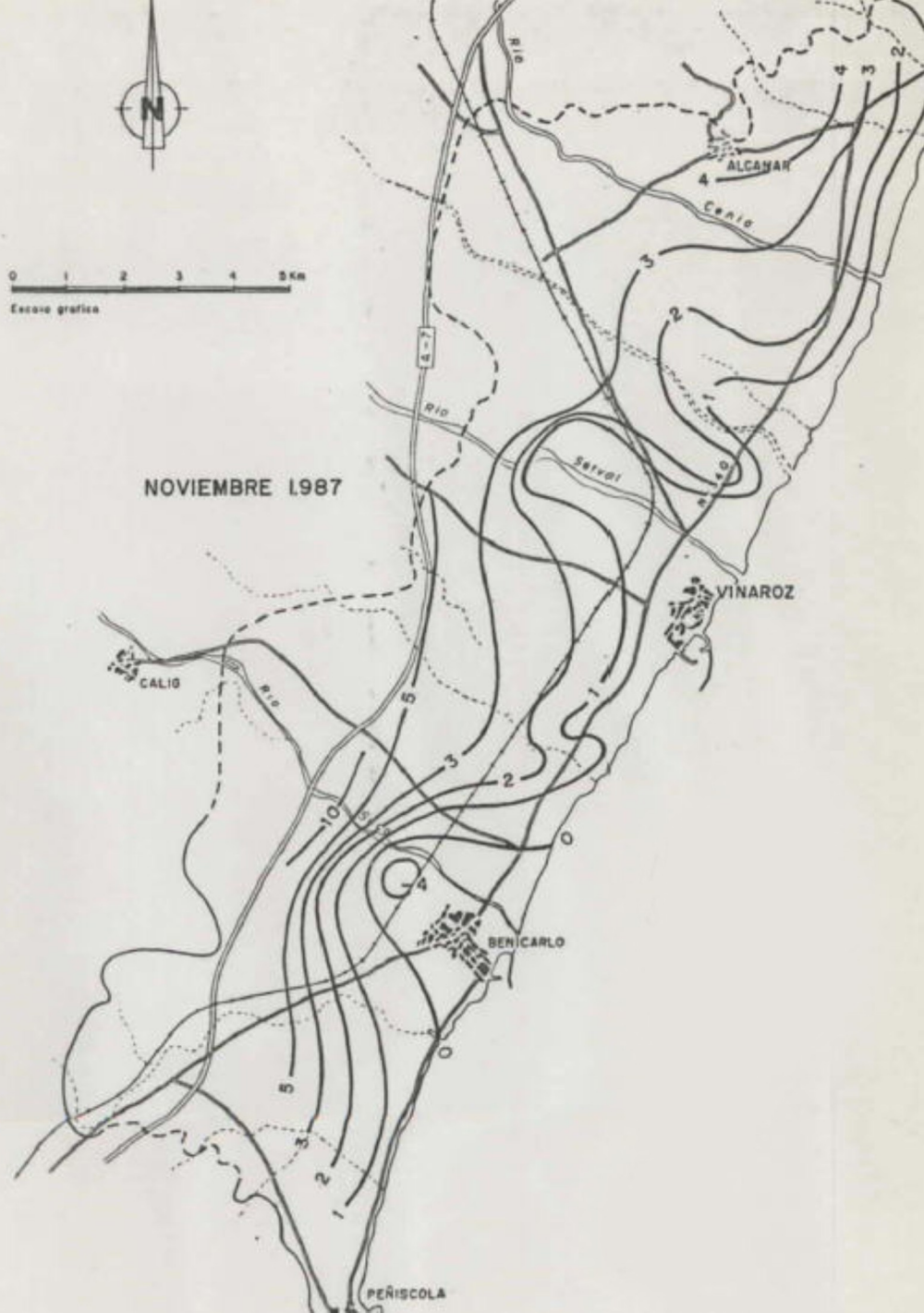
2 ) ISOPIEZA Y SU VALOR EN m.m.m.

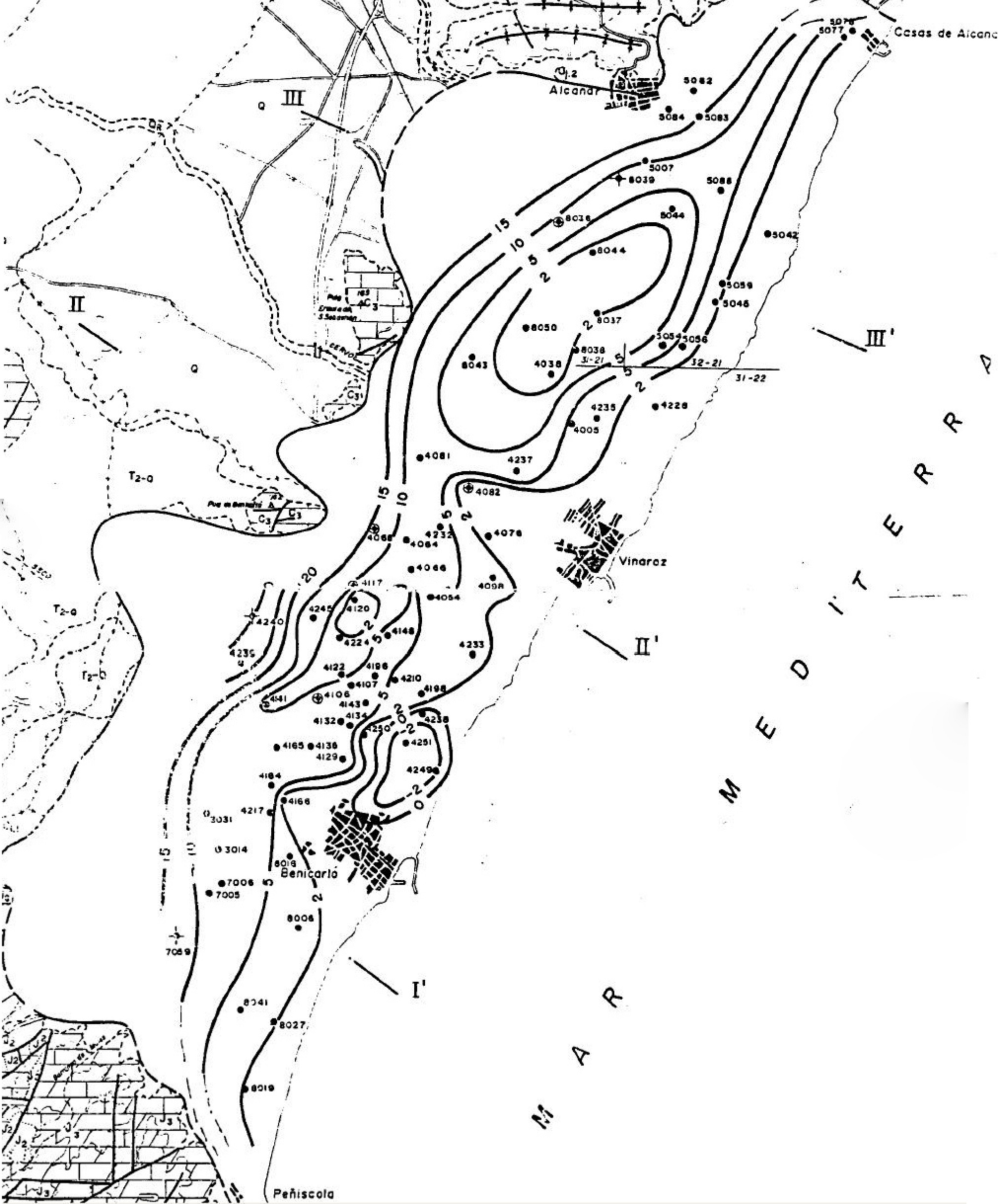


0 1 2 3 4 5 Km

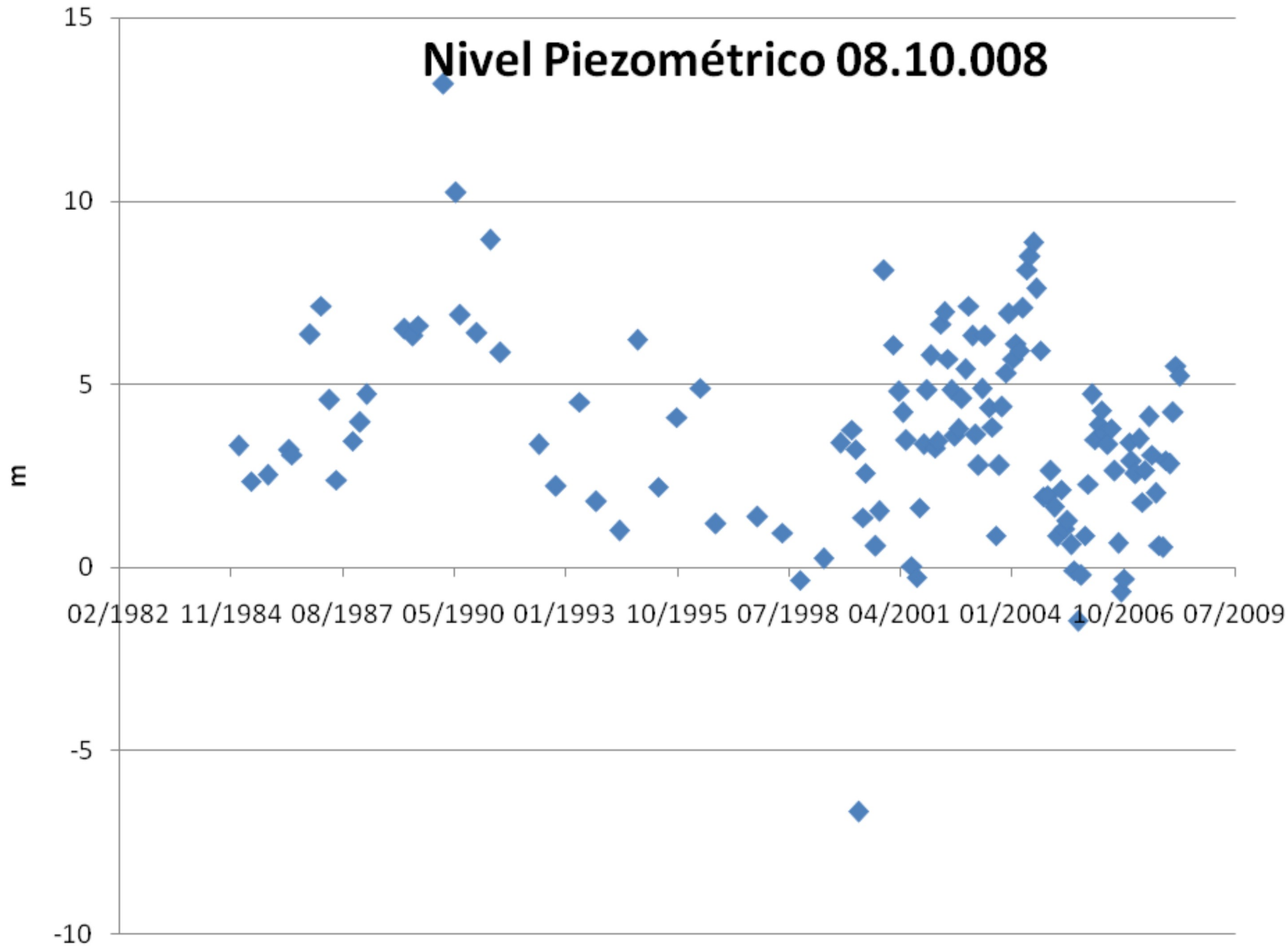
Escala grafica

NOVIEMBRE 1987

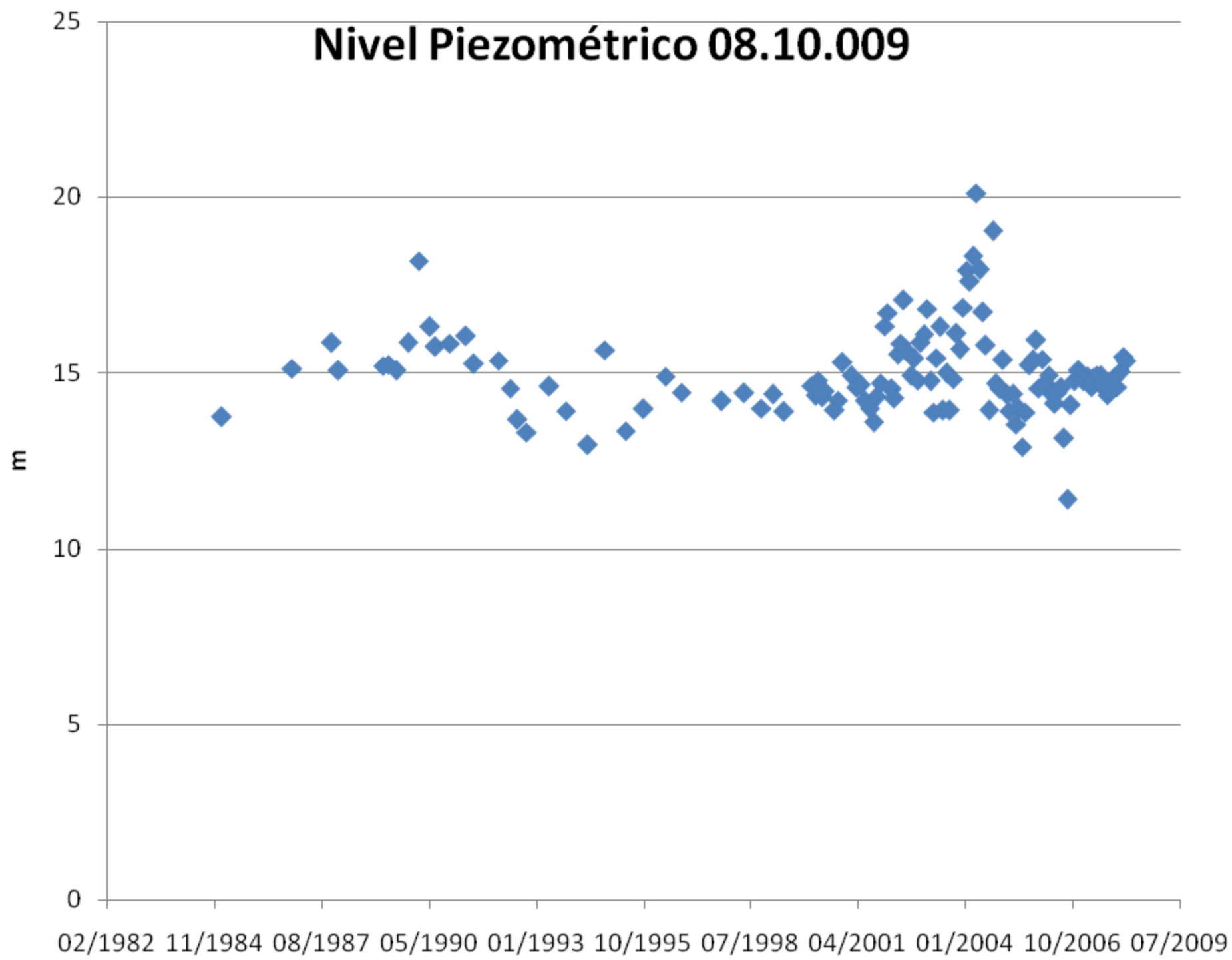




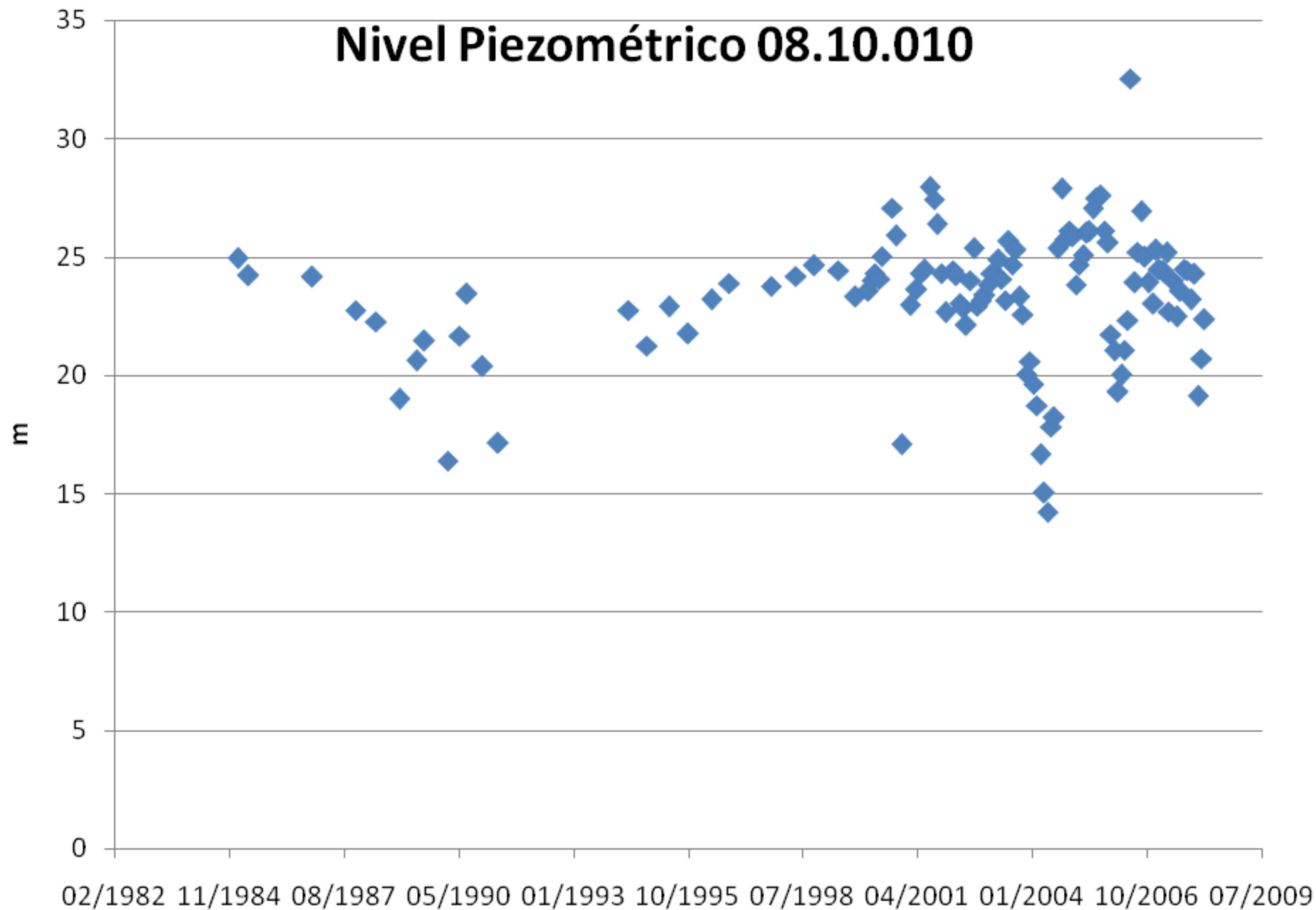
# Nivel Piezométrico 08.10.008



# Nivel Piezométrico 08.10.009



# Nivel Piezométrico 08.10.010



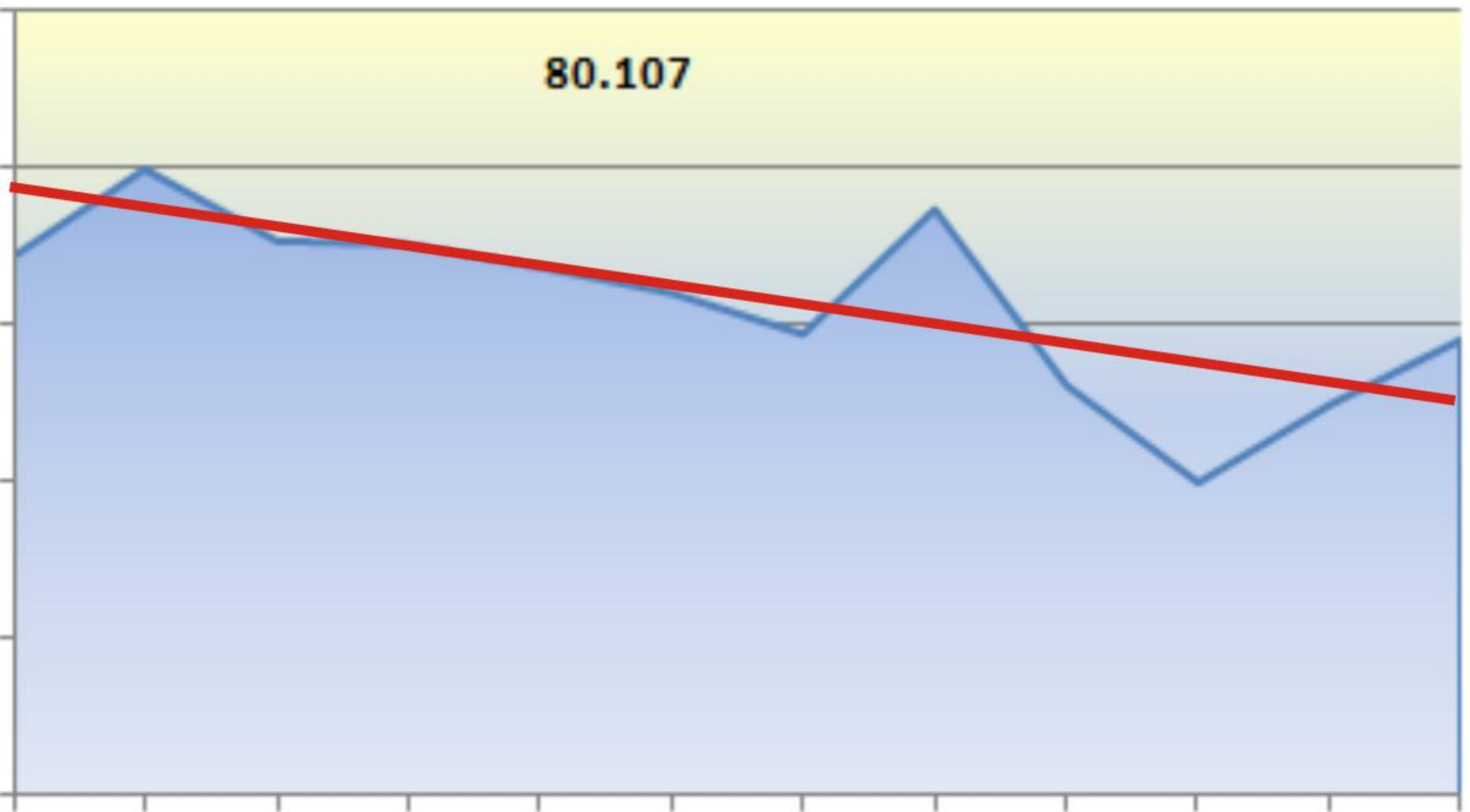
80.107

%

nov dic ene feb mar abr may jun jul ago sep oct

PERIODO 2004-2007

100  
80  
60  
40  
20  
0



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

Tipo	Nombre	Código	Fecha o periodo	Zona de transferencia	Tasa de transferencia (hm <sup>3</sup> /año)	Observaciones
Aguas de transición y zonas húmedas	La Marjal de Peñíscola	ES5222002				LIC

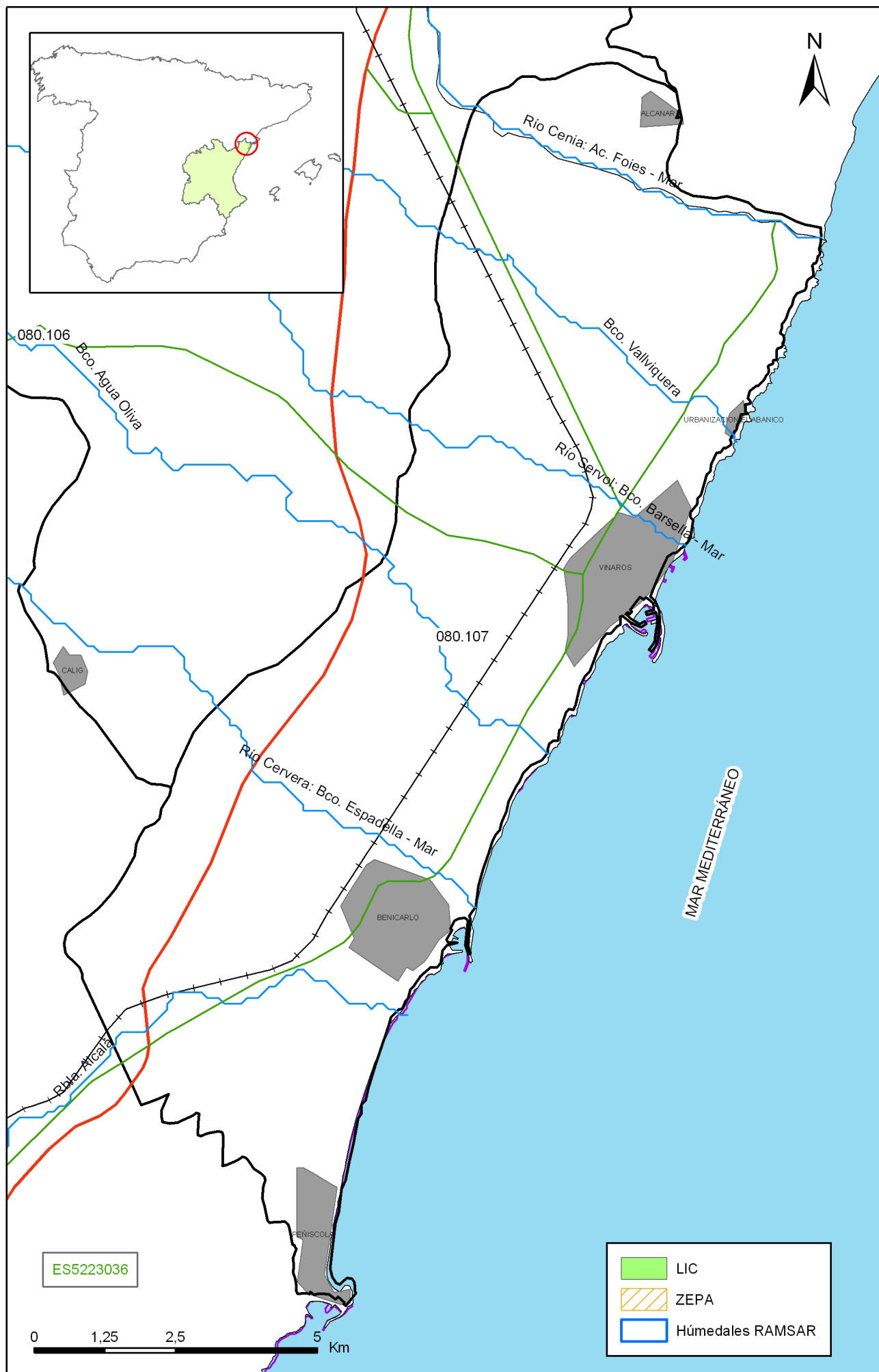
**Origen de la información de sistemas de superficie asociados:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	ISBN: 84-498-0050-1	1994	Libro Blanco de las aguas subterráneas. Serie Monografías.

**Información Gráfica:**

- *Mapa de ecosistemas dependientes*





Mapa 6.1 Mapa de situación de ecosistemas dependientes de aguas subterráneas de la masa Plana de Vinaroz (080.107)

**7.-RECARGA**

Componente	hm3/año	Periodo	Método de cálculo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	8,3	1981-2005	PATRICAL	CHJ
Retorno de riego				
Recarga desde ríos, lagos y embalses				
Aportación lateral de otras masas				
Otros				
Tasa recarga (valor medio interanual)	8,3	1981-2005	PATRICAL	CHJ

Origen de la información de recarga:

Observaciones sobre la información de recarga:

**Origen de la información de recarga:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de áreas de recarga

**8.-RECARGA ARTIFICIAL**

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

**Origen de la información de recarga:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de instalaciones de recarga

## 9.-EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

## Extracciones por bombeo:

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

Origen principal de la información:

Origen de la información de extracciones:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

Derechos de uso inscritos:

Tipo de derecho	Aprovechamiento de agua subterránea según uso y volumen anual											
	Abastecimiento población		Agricultura y ganadería		Industria		Uso recreativo		Otros		TOTAL	
	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3
En registro de Aguas (Sec. A y C)												
En catálogo Aprovech.												
< 7.000 m3/a												
<b>Total</b>												

Origen y fecha de la información:

## 10. CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA

## Niveles de referencia:

Parámetro	Nº estaciones / Nºmuestras	Valor del parámetro							Periodo	Observacion- es
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Temperatura (°C)	99/ 189	22,0	18,2	12,4	18,0	17,0	19,0	20,0	1.973/ 2.007	
pH (Ud. pH)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	143/ 3.486	12.000	1.836	100	1.300	750	2.250	4.000	1.972/ 2.003	
O2 disuelto (mg /L)	/								/	
DQO (mg O2/L)	/								/	
Dureza Total CO3Ca (mg /L)	/								/	
Alcalinidad CO3Ca (mg /L)	/								/	
Bicarbonatos CO3Ca (mg /L)	/								/	
Sodio (mg/L)	/								/	
Potasio (mg/L)	/								/	
Calcio (mg/L)	/								/	
Magnesio (mg/L)	/								/	
Nitrato (mg/L)	87/ 308	546,0	72,0	0,0	39,5	17,0	98,0	202,0	1.973/ 2.007	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	28/ 75	0,01000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1977/ 2007	
Plomo (mg/L)	28/ 75	0,11000	0,01000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,02000	1.977/ 2.007	
Mercurio (mg/L)	22/ 57	0,10000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1.977/ 2.007	
Amonio total (mg NH4/L)	39/ 186	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1.976/ 2.003	
Cloruro (mg/L)	166/ 3.516	5.183,0	418,7	4,0	213,0	78,0	525,0	1.093,0	1.972/ 2.007	
Sulfato (mg/L)	79/ 288	1.315,0	99,0	1,0	68,0	44,0	114,0	202,0	1.973/ 2.007	
Aldrin	6/ 9	9,42000	1,04667	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	9,42000	1.991/ 2.006	
alfa-Hexaclorociclohexano (alfa-HCH)	4/ 5	9,42000	1,88400	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	9,42000	1.991/ 2.006	
Endosulfán (suma isómeros alfa, beta y sulfato)	9/ 18	3,00000	0,44444	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3,00000	1.991/ 2.007	
Endosulfan I (alfa-endosulfan)	5/ 11	1,00000	0,18182	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	1.991/ 2.007	
gamma-Hexaclorociclohexano (Lindano, gamma-HCH)	9/ 18	1,00000	0,11111	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	1.991/ 2.007	
Hexaclorociclohexano (HCH) (suma isómeros)	4/ 10	13,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.002/ 2.007	
Simazina	5/ 12	19,00	5,42	0,00	4,00	0,00	10,00	10,00	1.991/ 2.007	
Trifluralina	4/ 11	23,00	2,82	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	2.002/ 2.007	

- Origen de la información:

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

## Niveles básicos:

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

- Origen de la información:

**Estratificación del agua subterránea:**

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

**Origen de la información:**

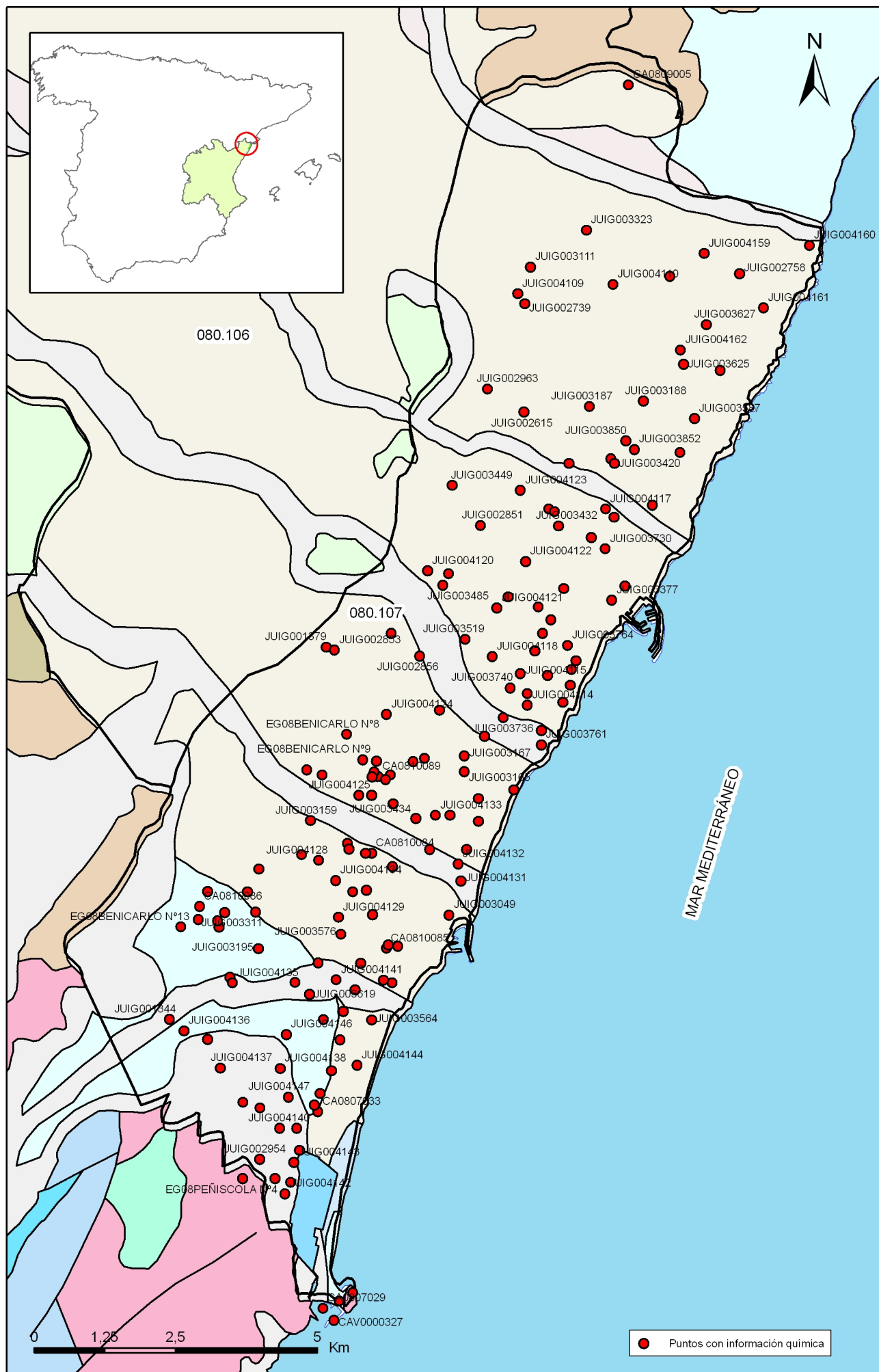
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

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

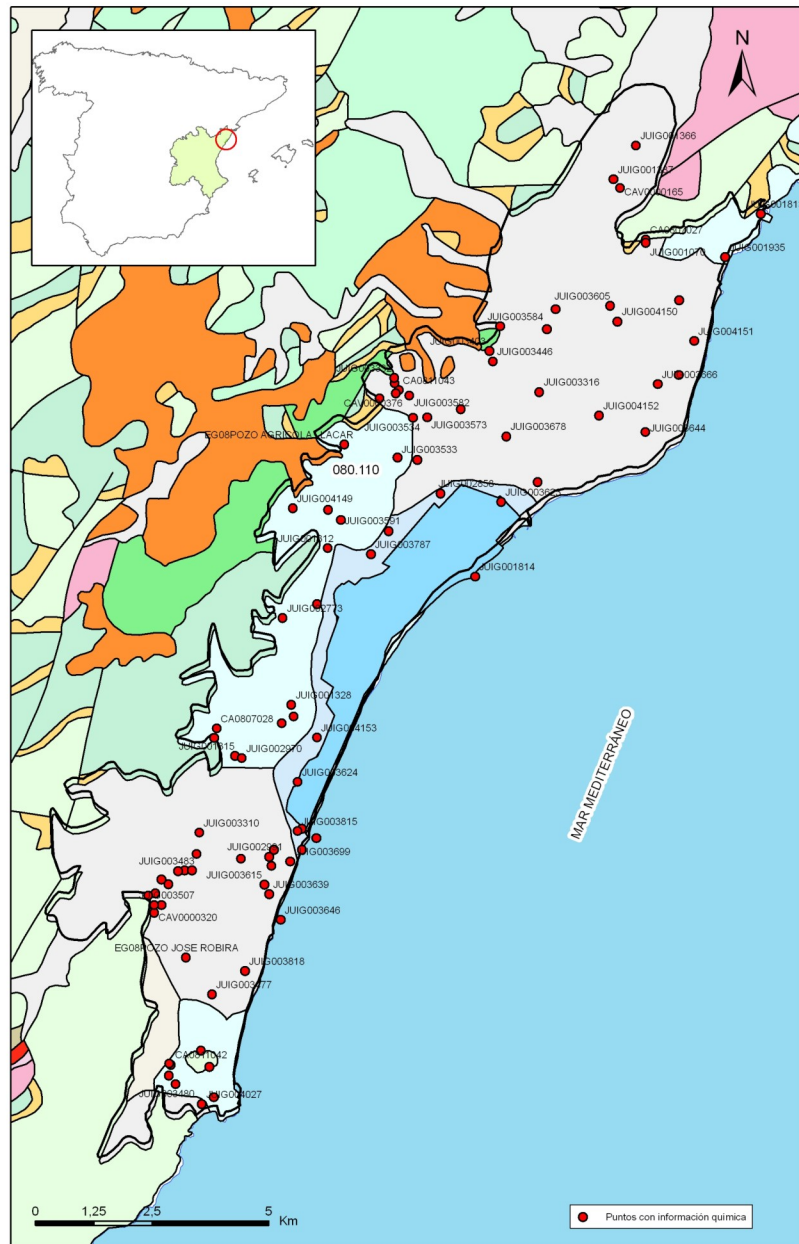
**Observaciones:**

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



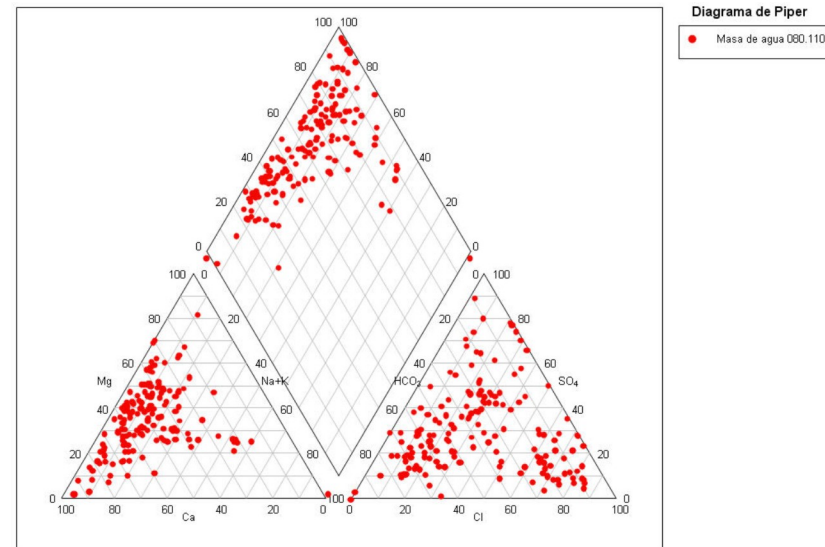
Mapa 10.1 Mapa de situación de puntos en la determinación de niveles de referencia de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



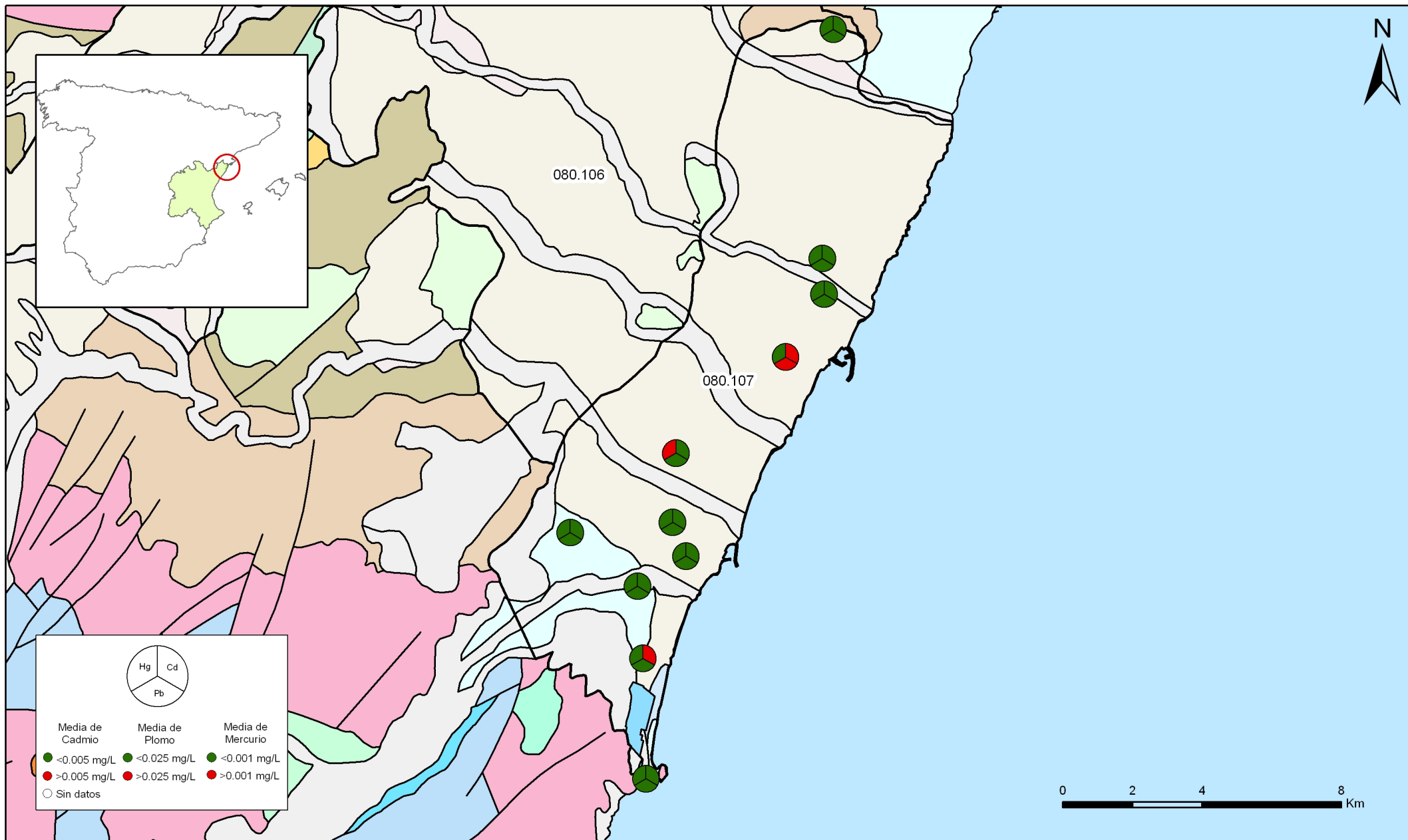


## FACIES HIDROGEOQUÍMICAS DOMINANTES EN LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

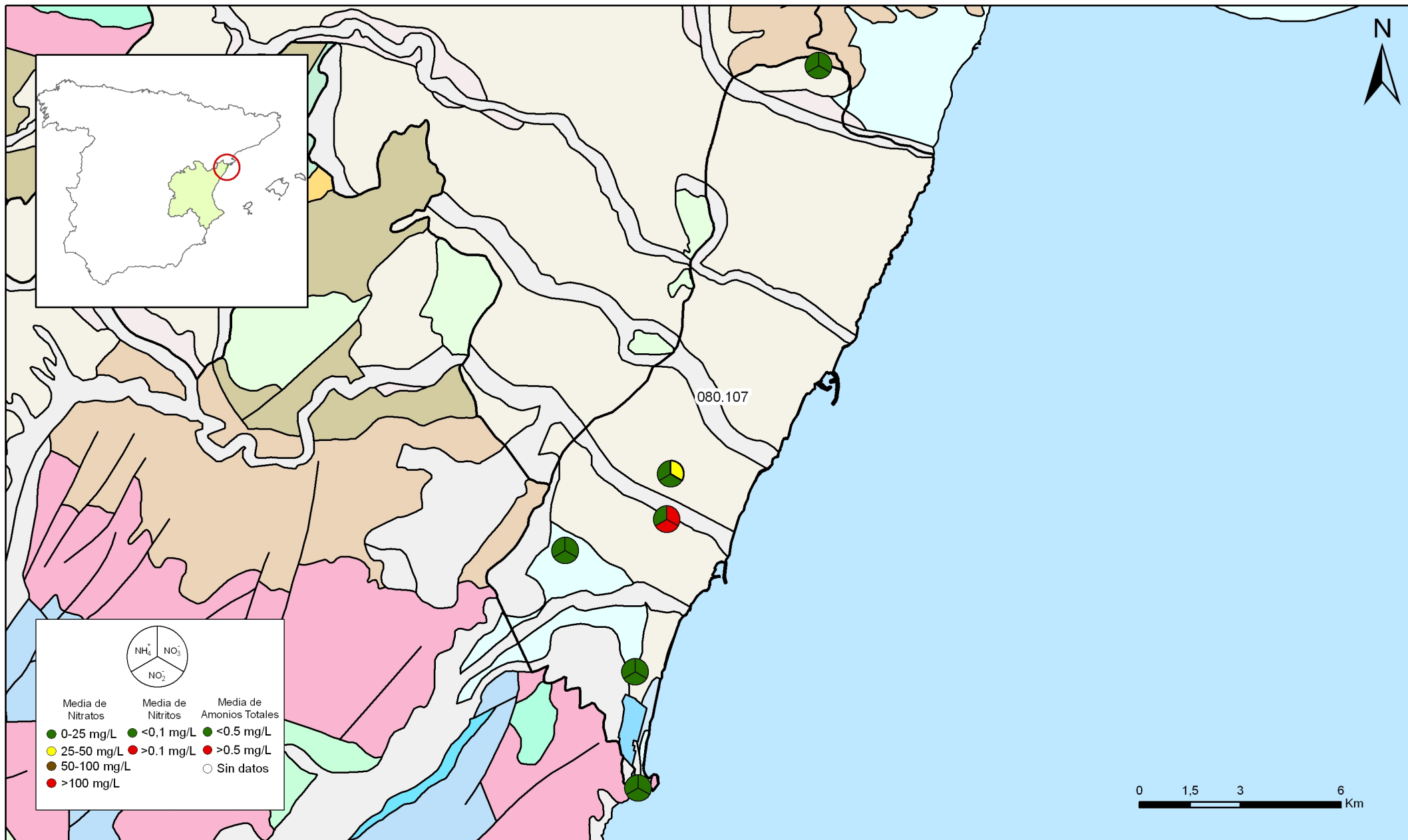
	Cálcica	Magnésica	Sódica
Bicarbonatada			
Sulfatada			
Clorurada			



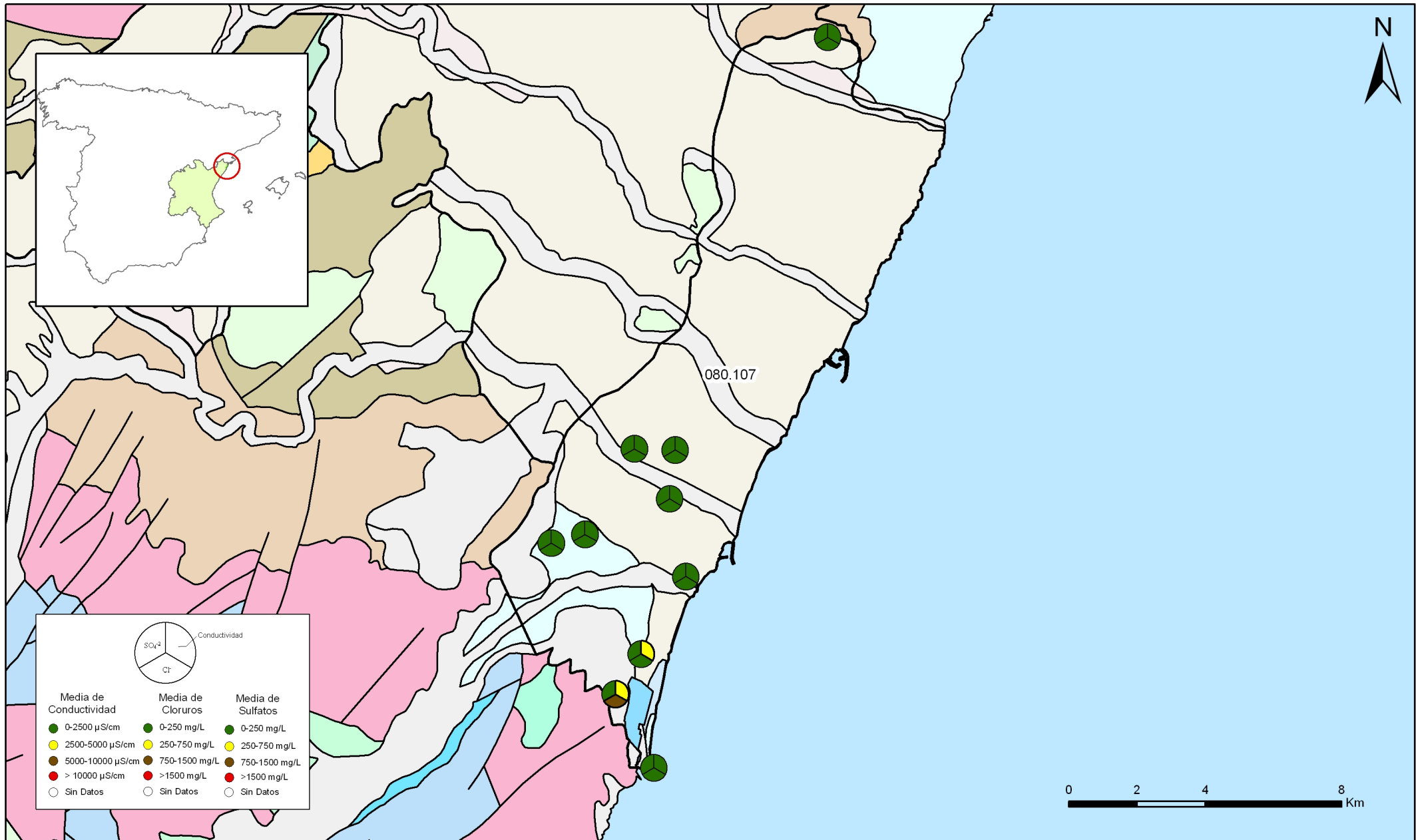
Mapa 10.1 Mapa de situación de puntos en la determinación de niveles de referencia de la masa Plana de Oropesa-Torreblanca (080.110)



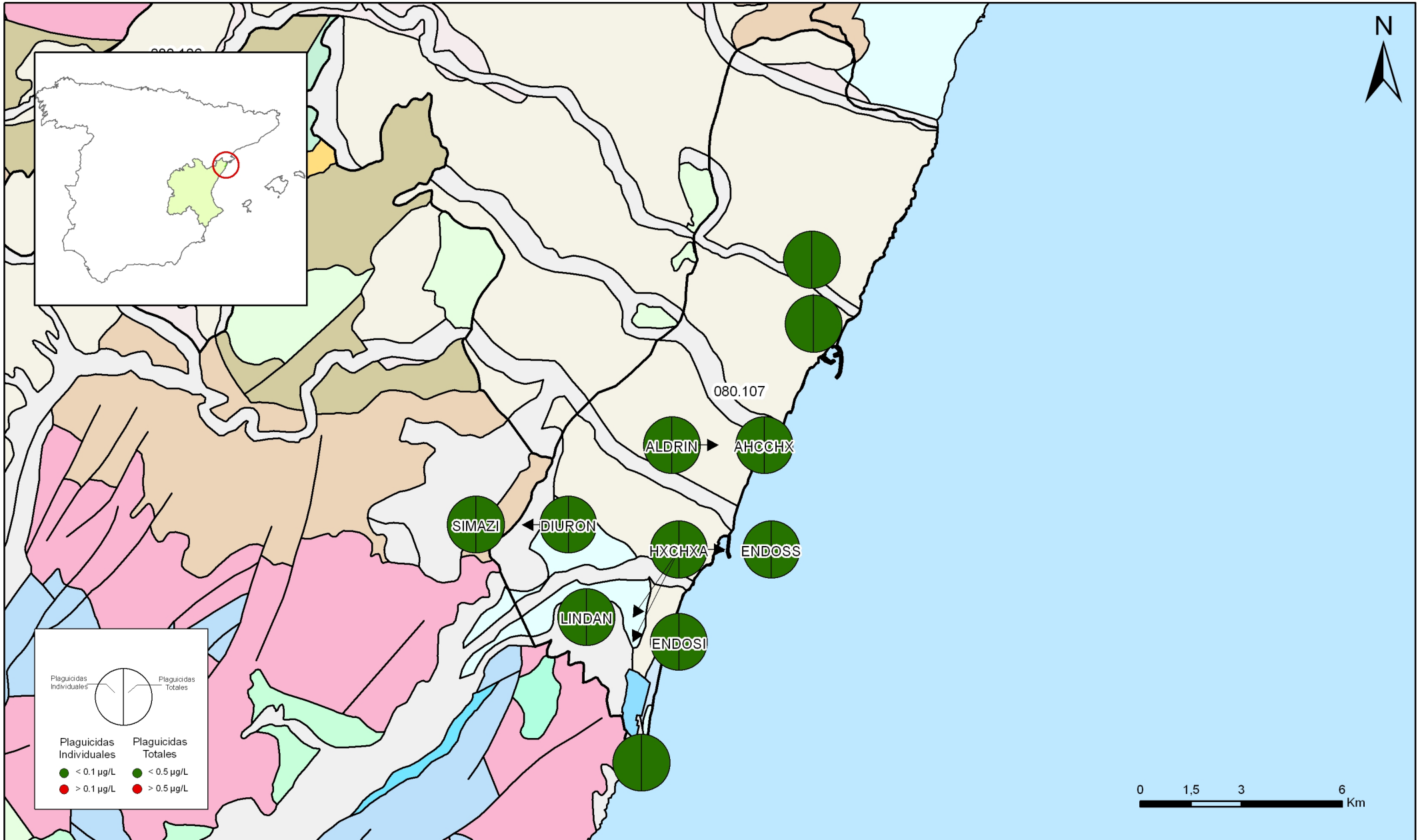
Mapa 10.3.3. Mapa de calidad química de referencia. Metales pesados de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



Mapa 10.3.1 Mapa de calidad química de referencia. Compuestos nitrogenados de la masa Plana de Vinaroz (080.107)

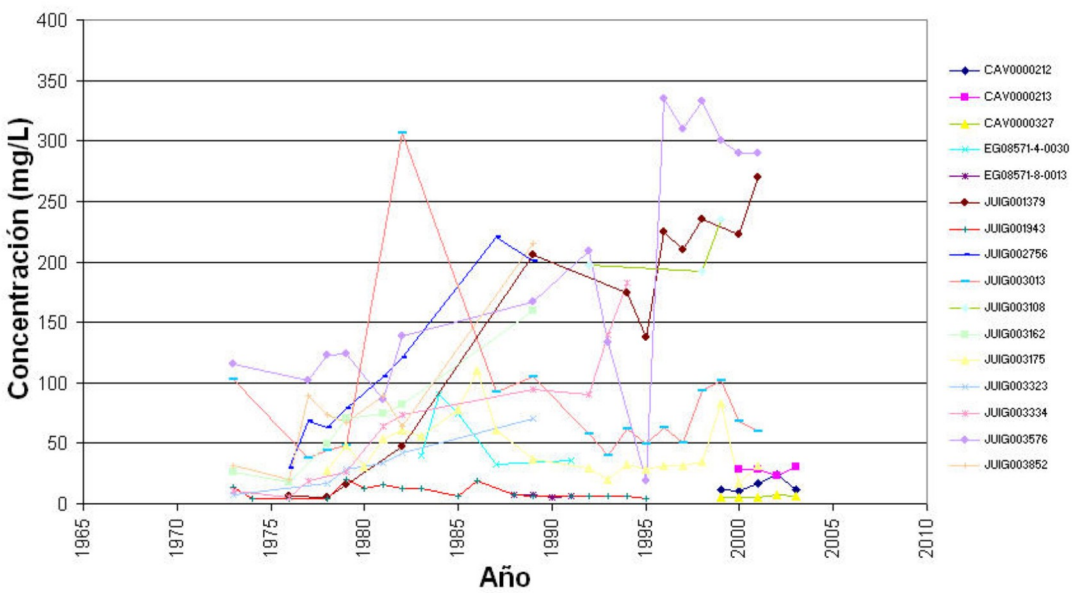


Mapa 10.3.2 Mapa de calidad química de referencia. Conductividad, cloruros y sulfatos de la masa Plana de Vinaroz (080.107)

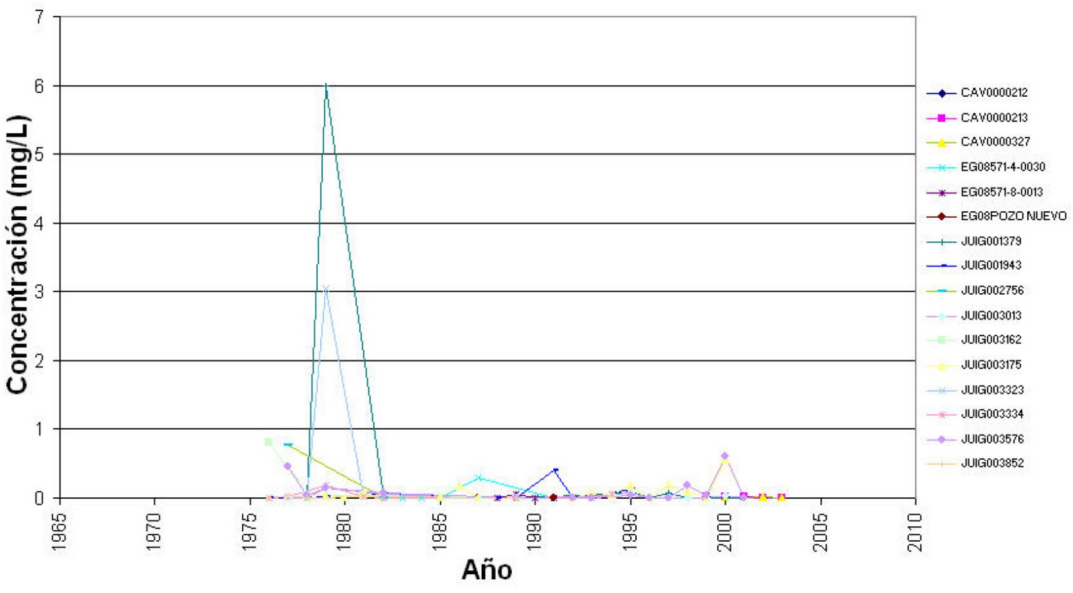


Mapa 10.3.4 Mapa de calidad química de referencia. Plaguicidas individuales y totales de la masa Plana de Vinaroz (080.107)

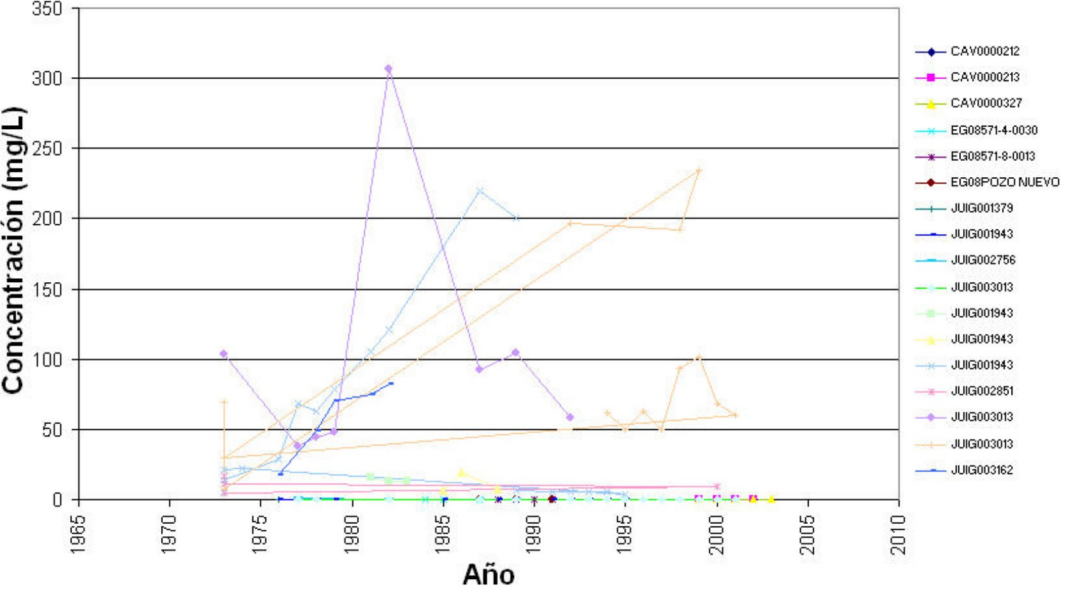
### Nitratos



### Nitritos

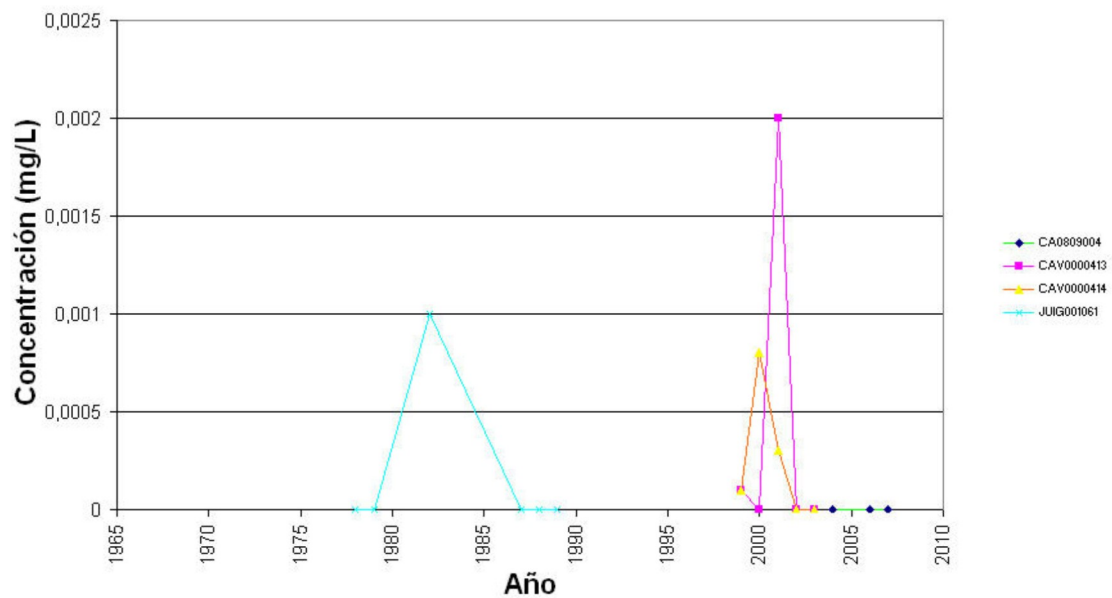


### Amonio Total

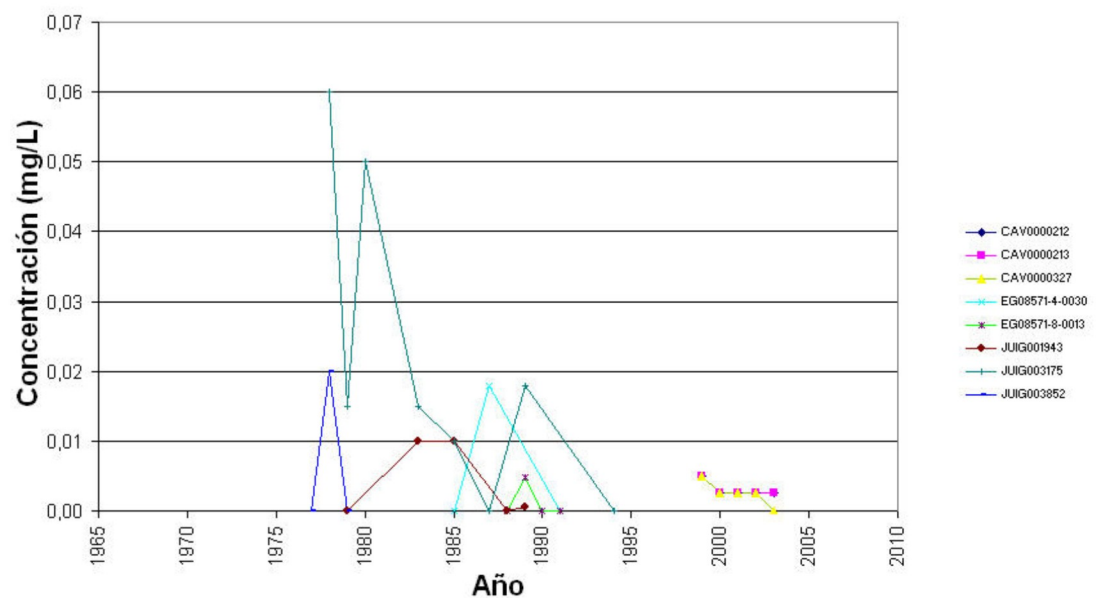




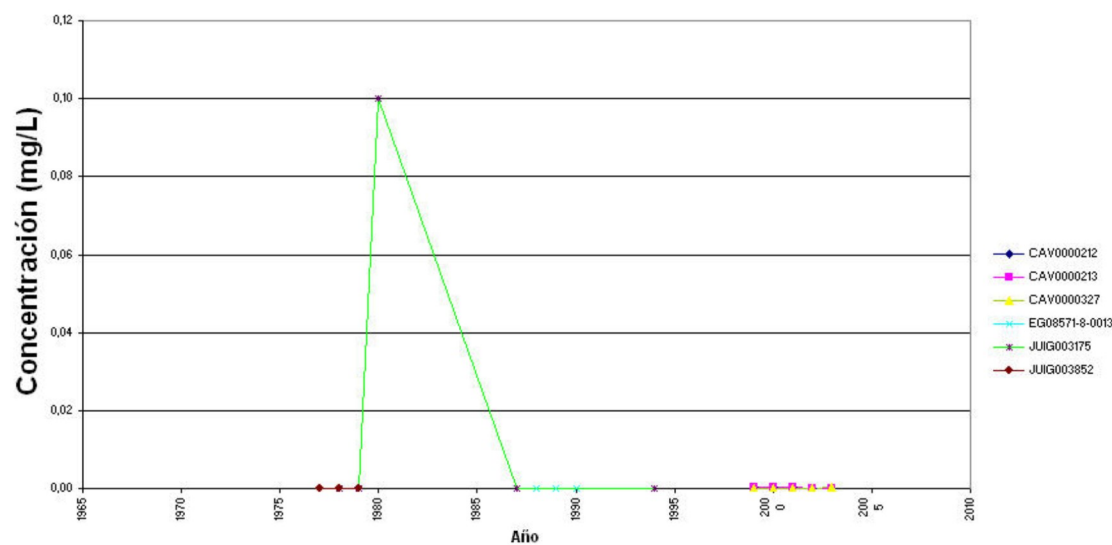
## Cadmio



## Plomo

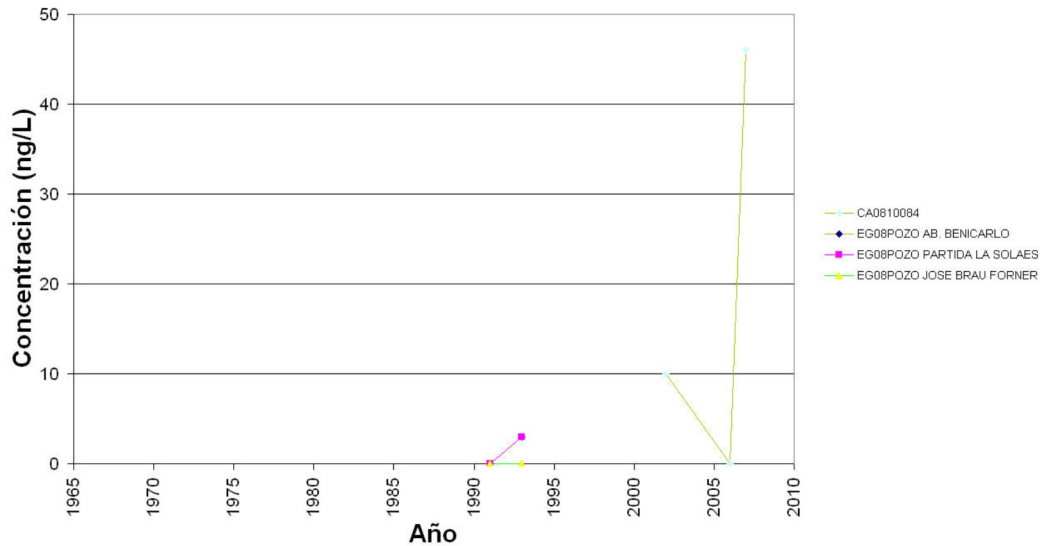


## Mercurio





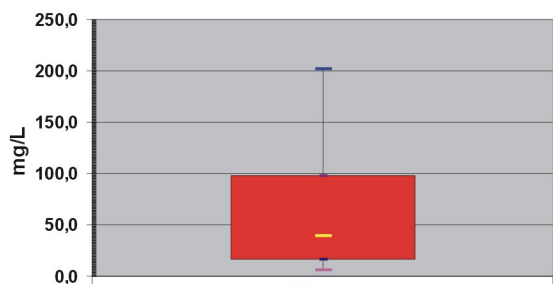
# Plaguicidas totales



# Niveles de referencia.

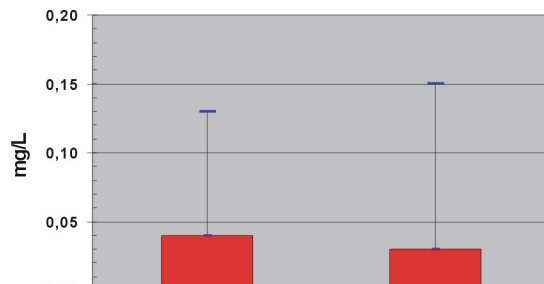
## Diagramas de cajas. 080.107 Plana de Vinaroz

### Nitratos.



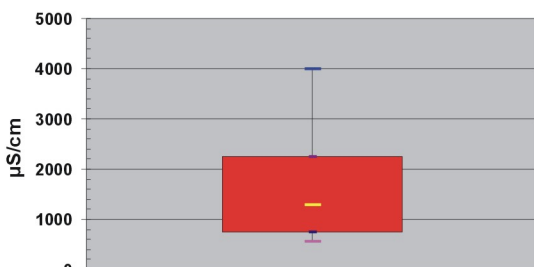
	Nitratos
- Q1	17
- perc. 10	6
- mediana	39,5
- perc. 90	202
- Q3	98

### Amonio y nitritos



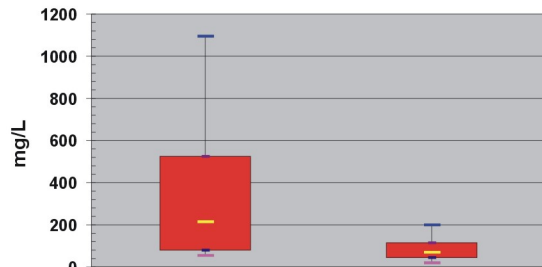
	Amonio	Nitritos
- Q1	0	0
- perc. 10	0	0
- mediana	0	0
- perc. 90	0,13	0,15
- Q3	0,04	0,03

### Conductividad



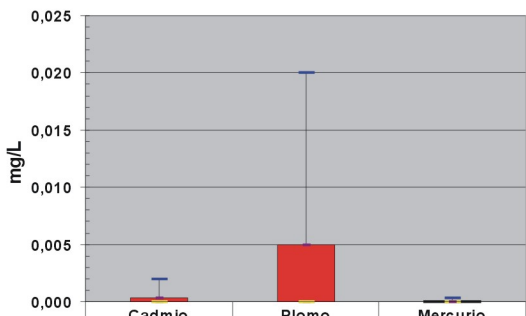
	Conductividad
- Q1	750
- perc. 10	570
- mediana	1300
- perc. 90	4000
- Q3	2250

### Cloruros y sulfatos



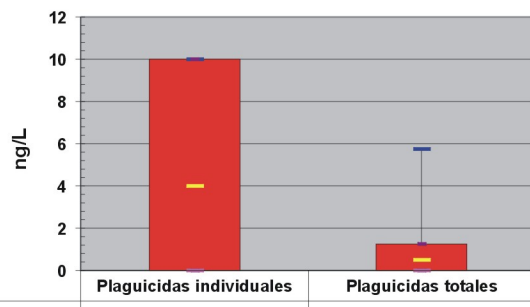
	Cloruros	Sulfatos
- Q1	78	44
- perc. 10	57	18
- mediana	213	68
- perc. 90	1093	202
- Q3	525	114

### Metales: Cd,Pb,Hg.



	Cadmio	Plomo	Mercurio
- Q1	0	0	0
- perc. 10	0	0	0
- mediana	0	0	0
- perc. 90	2,00E-03	2,00E-02	3,00E-04
- Q3	3,00E-04	5,00E-03	0

### Plaguicidas



	Plaguicidas individuales	Plaguicidas totales
- Q1	0,000	0,000
- perc. 10	0,000	0,000
- mediana	4,000	0,500
- perc. 90	10,000	5,730
- Q3	10,000	1,250

## 11.-EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

### Normas de calidad:

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

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

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

### Valores umbral:

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

Origen de la información:

### Red de control operativo:

Nº de estaciones	Densidad espacial	Periodo	Frecuencia de medidas	Organismo Responsable

Origen de la información:

**Evaluación del estado químico:**

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

**Origen de la información:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

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

**Observaciones:**

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

## 12. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES

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

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

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

### Origen de la información:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

### Información gráfica:

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

### Observaciones:

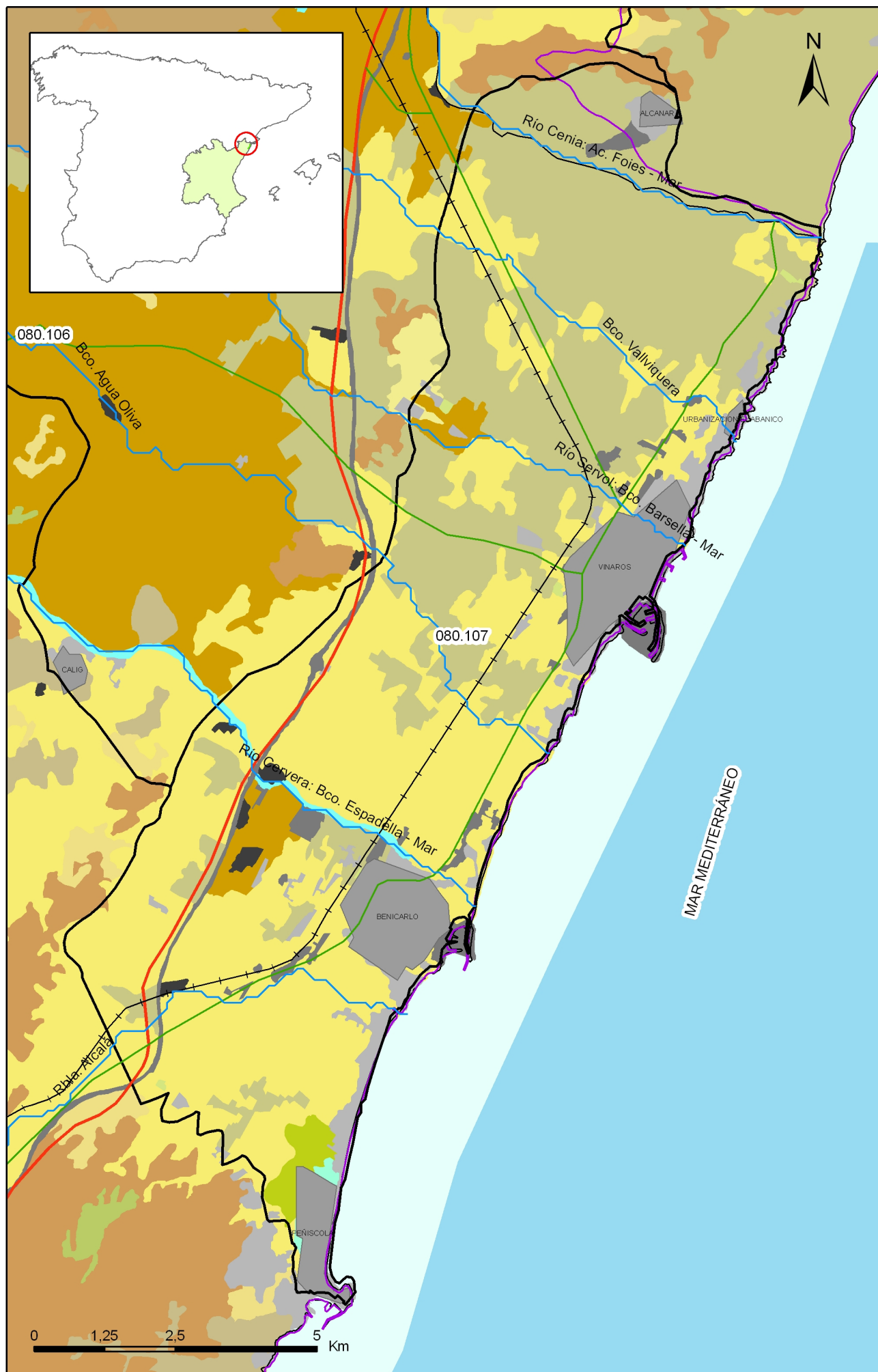
La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre determinaciones químicas y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

## 13.- USOS DEL SUELO

Actividad	Corine Land Cover 2000	
	Denominación	% en la masa
Aeropuertos	Aeropuertos	
Vías de transporte	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	
Zonas de regadío	Terrenos regados permanentemente	90
	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 natural		
Zonas de secano	Tierras de labor en secano	0,10
	Viñedos en secano	
	Frutales en secano	
	Olivares en secano	
	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano	
	Mosaico de cultivos en secano	
	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	
	Mosaico de cultivos permanentes en secano	
	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano.	
	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	
	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural	
Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado		
Zonas quemadas	Zonas quemadas	
Zonas urbanas	Tejido urbano continuo	8,20
	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	1,00
	Campos de golf	
	Resto de instalaciones deportivas y recreativas	
Praderas	Prados y praderas, Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural	0,10
	Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado	

**Información gráfica:**

- Mapa de usos del suelo



Mapa 13.1 Mapa de usos del suelo de la masa Plana de Vinaroz (080.107)



## 14.- FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN

Fuentes puntuales	Nº de instalaciones	Magnitud	
		Umbral	Parámetro
Vertederos de residuos no peligrosos	1		
Vertederos de inertes			
Vertedero de residuos peligrosos			
Instalaciones de gestión de residuos			
Depuradoras de aguas residuales			
Lagunas de efluentes líquidos			
Vertido en pozos			
Fosas sépticas			
Vertidos autorizados urbanos	20		
Vertidos autorizados agrarios			
Vertidos autorizados industriales	14		
Estaciones de servicio (gasolineras)	10		
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertidos biodegradables	4.000 h -e	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertidos industriales de actividades IPPC	Ser actividad IPPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Contaminantes autorizados (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Residuos mineros y aguas de agotamiento de mina	100 L/seg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Naturaleza del sector de producción</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertidos de sales	100 t/día TSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- <u>Sal</u> (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertido térmicos	Producción 10 MW	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Temperatura del vertido (<math>^{\circ}C</math>)</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertederos de residuos no peligrosos	Población 10.000 h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal lixiviado</u></li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertederos de residuos peligrosos	Vertido de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal lixiviado</u></li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertederos de residuos no peligrosos	Existe evidencia de presión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal lixiviado</u></li> <li>- <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT).</li> <li>- Compuestos de Nitrógeno y Fósforo</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Gasolineras	Año de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Derivados del petróleo</u></li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA)</li> </ul>

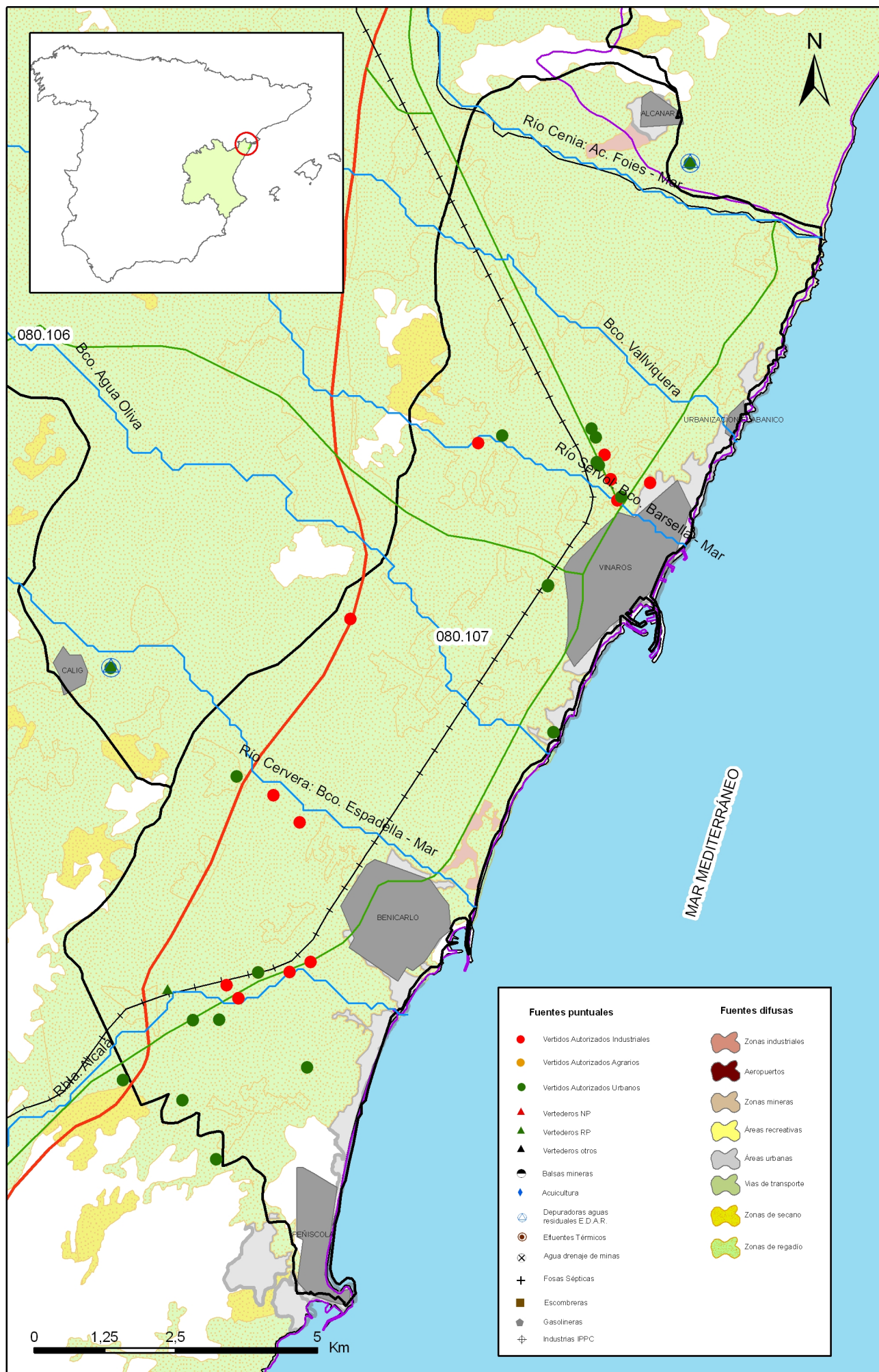
Tabla orientadora para caracterización de presiones procedentes de fuentes difusas:

Fuentes difusas	Superficie ocupada (ha)	Umbral % ocupado de la masa
Aeropuertos (1)		
Vías de transporte (1)		
Suelos contaminados (2)		
Infraestructura industria del petróleo (1)		
Áreas urbanas (2)	868,00	8,20
Zonas mineras (3)		
Áreas recreativas (6)	107,00	1,00
Zonas de regadío (4)	9.442,00	89,80
Zonas de secano (4)	10,00	0,10
Zonas de ganadería extensiva (5)		

- (1) PAHs,,hidrocarburos. Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
- (2) Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año).
- (3) Elementos y compuestos en función de la naturaleza de la explotación. Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
- (4) PO4, P total, NO3, NH3, N total. Plaguicidas
- (5) N° de cabezas /ha Carga orgánica (DQO,DBO, COT) NO3, NH3, N total
- (6) Carga orgánica ( DQO,DBO, COT), compuestos de fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año), plaguicidas Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos ( Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)

### **Información gráfica:**

- Mapa de situación de actividades potencialmente contaminantes



Mapa 14.1 Mapa de actividades potencialmente contaminantes de la masa Plana de Vinaroz (080.107)

**15.- OTRAS PRESIONES**

Actividad	Identificación	Localización	Descripción y efecto en la masa de agua subterránea
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Encauzamientos (1)	Río Cérvol	Afección a la recarga
Sobreexplotación en zona costera	Si	Vinaroz y Benicarló	Intrusión marina
Explotación de graveras	Graveras (6)	Benicarló	Vertederos potenciales
Vulnerabilidad contaminación por nitratos	Nitratos		Afección a la calidad

**Observaciones:**

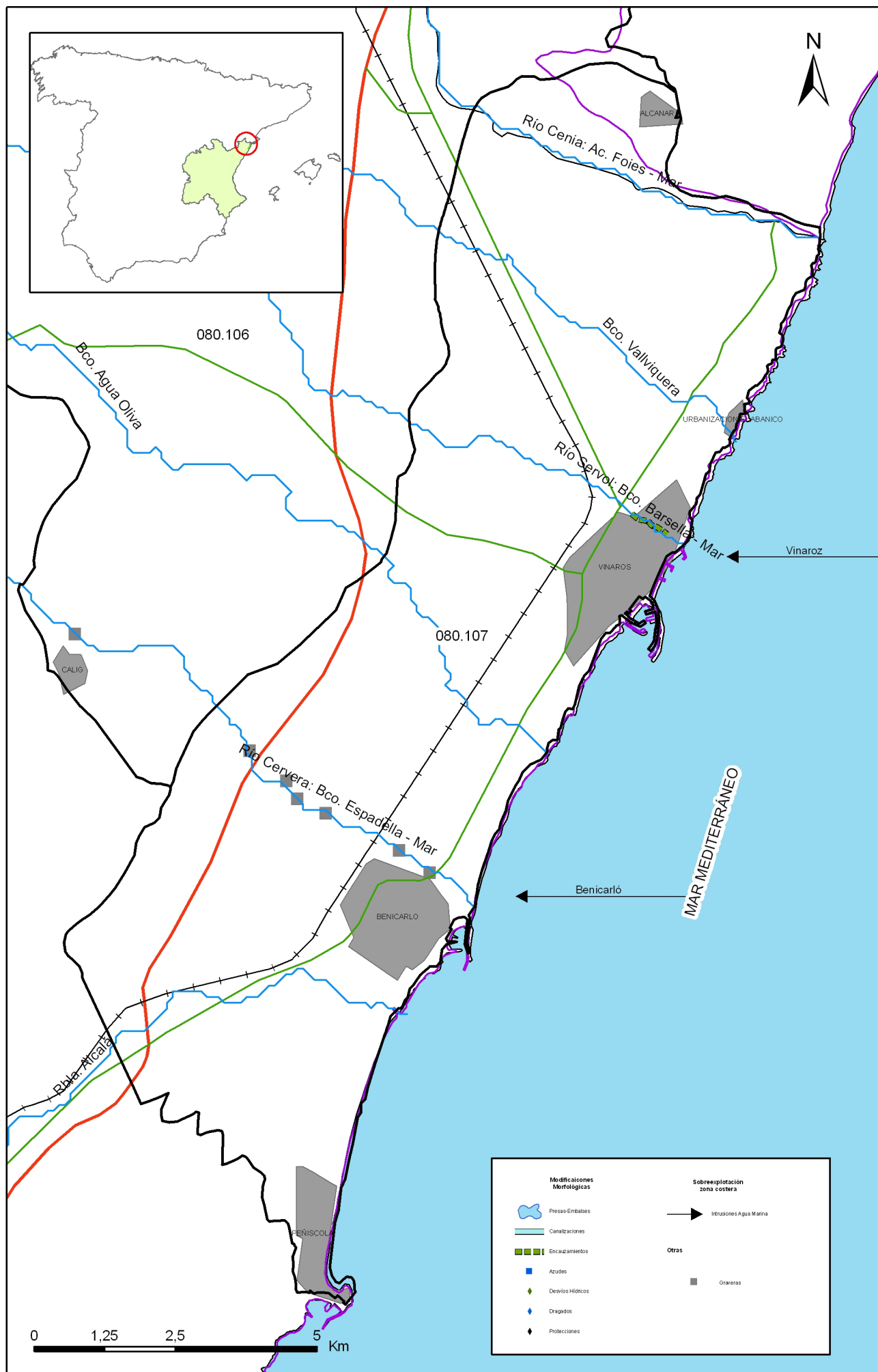
Base de datos de gasolineras del Ministerio de Industria, Transporte y Comercio; Base de datos de presiones para masas de aguas superficiales del Ministerio Medio Ambiente; CORINE LAND COVER; IMPRESS

**Origen de la información:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	00982	1969	EST. PRELIMINAR RECURSOS HIDRAULICOS RAMBLA VIUDA LITORAL
IGME	31922	1988	LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.USO,CALIDAD Y PERSPECTIVAS DE UTILIZACION.VALENCIA 1986. ( SISTEMAS ACUIFEROS ESTUDIADOS : JAVALAMBRE-MAESTRAZGO ;SIERRA DEL ESPADAN-PLANA DE CASTELLON-PLANA DE SAGUNTO ;MEDIO TURIA ;ALTO TURIA ;MACIZ
IGME	62923	2005	ESTADO DE LA INTRUSION DE AGUA DE MAR EN LOS ACUIFEROS COSTEROS ESPAÑOLES. AÑO 2000. VOLUMEN II. CUENCAS MEDITERRANEAS I: SEGURA, JUCAR Y BALEARES. INFORME IGME H5.001.05
MMA		2005	Adaptación de los acuíferos a las masas de agua subterránea y actualización de los balances hídricos en al ámbito de la confederación hidrográfica del Júcar. Tomo II. Descripción de las masas de agua subterránea definidas.

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de otras presiones






































Mapa 15.1 Mapa de inventario de azudes y presas de la masa Plana de Vinaroz (080.107)

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



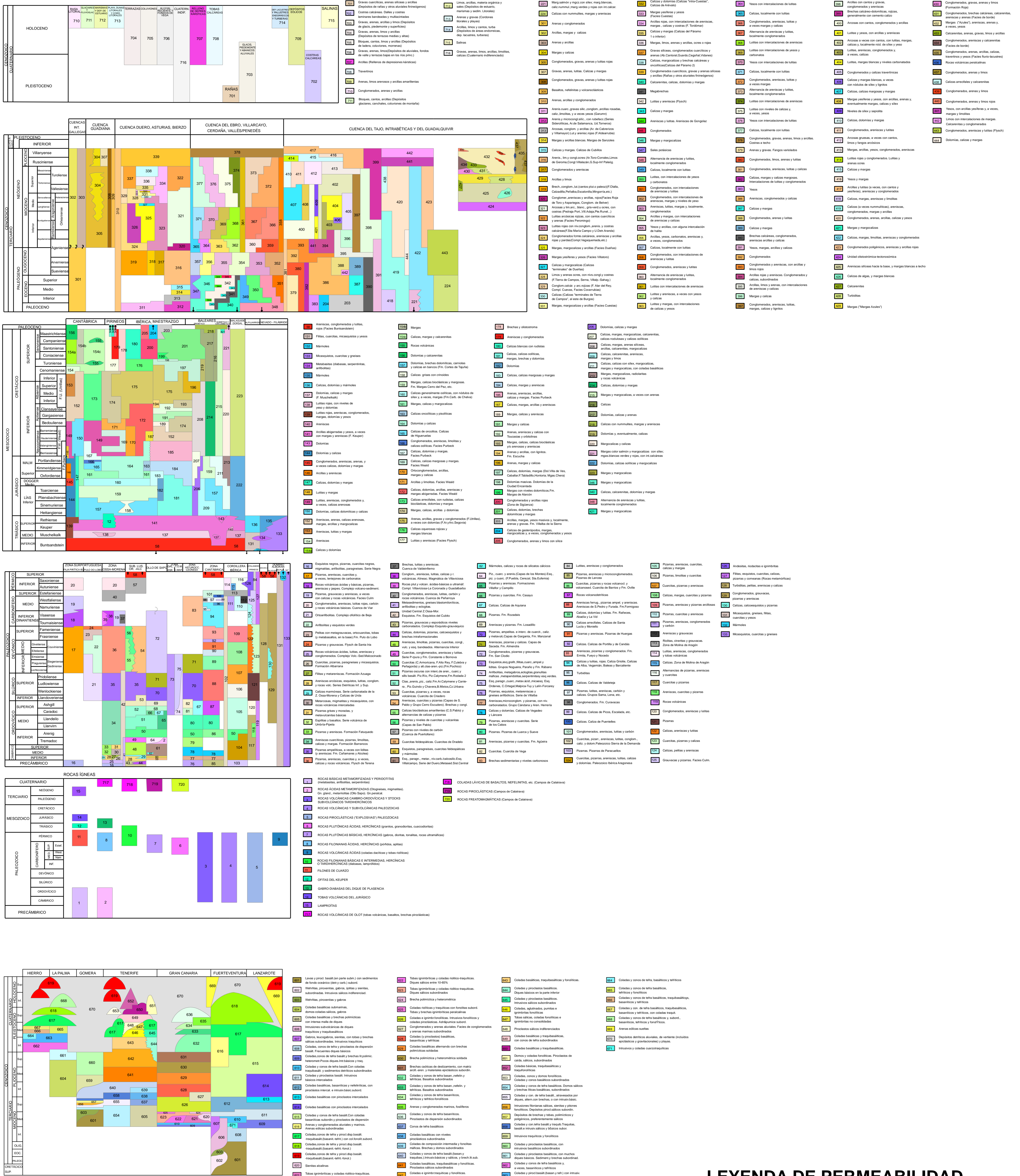


## LEYENDA - CORINE, 2000

	Otras zonas de irrigación (2.1.2.2.0)		Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso (3.2.3.1.1) Matorrales subarbutivos o arbutivos muy poco densos (3.2.3.1.2)
	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)		Rambblas con poca o sin vegetación (3.3.1.2.0)
	Mares y océanos (5.2.3.0.0)		Olivares en secano (2.2.3.1.0)
	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)		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)
	Glaciares y nieves permanentes (3.3.5.0.0)		Olivares en regadío (2.2.3.2.0)
	Otros pastizales (3.2.1.2.0)		Viñedos en regadío (2.2.1.2.0)
	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)		Frutales en secano (2.2.2.1.0)
	Matorrales xerófilos macaronésicos (3.2.2.2.0) Matorral boscoso de frondosas (3.2.4.1.0) Matorral boscoso de coníferas (3.2.4.2.0) Matorral boscoso de bosque mixto (3.2.4.3.0)		Cítricos (2.2.2.2.1) Frutales tropicales (2.2.2.2.2) Otros frutales en regadío (2.2.2.2.3)
	Espacios de vegetación escasa (3.3.3.0.0)		Cultivos herbáceos en regadío (2.1.2.1.0)
	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural (2.4.3.1.0)		Praderas (2.3.1.0.0)
	Playas y dunas (3.3.1.0.0)		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)
	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)		Pastizales, prados o praderas con arbolado adherido (2.4.4.1.0) Cultivos agrícolas con arbolado adherido (2.4.4.2.0) Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural (2.4.3.3.0)
	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural (2.4.3.2.0)		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 coníferas con hojas aciculares (3.1.2.1.0) Bosque de coníferas con hojas de tipo cupresáceas (3.1.2.2.0) Bosque mixto (3.1.3.0.0)
	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)		Zona de extracción minera (1.3.1.0.0) Escombreras y vertederos (1.3.2.0.0)
	Zonas quemadas (3.3.4.0.0)		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)
	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)		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 LITOSTRATIGRÁFICO

## 1:200.000



# LEYENDA DE PERMEABILIDAD

## 1:200.000

