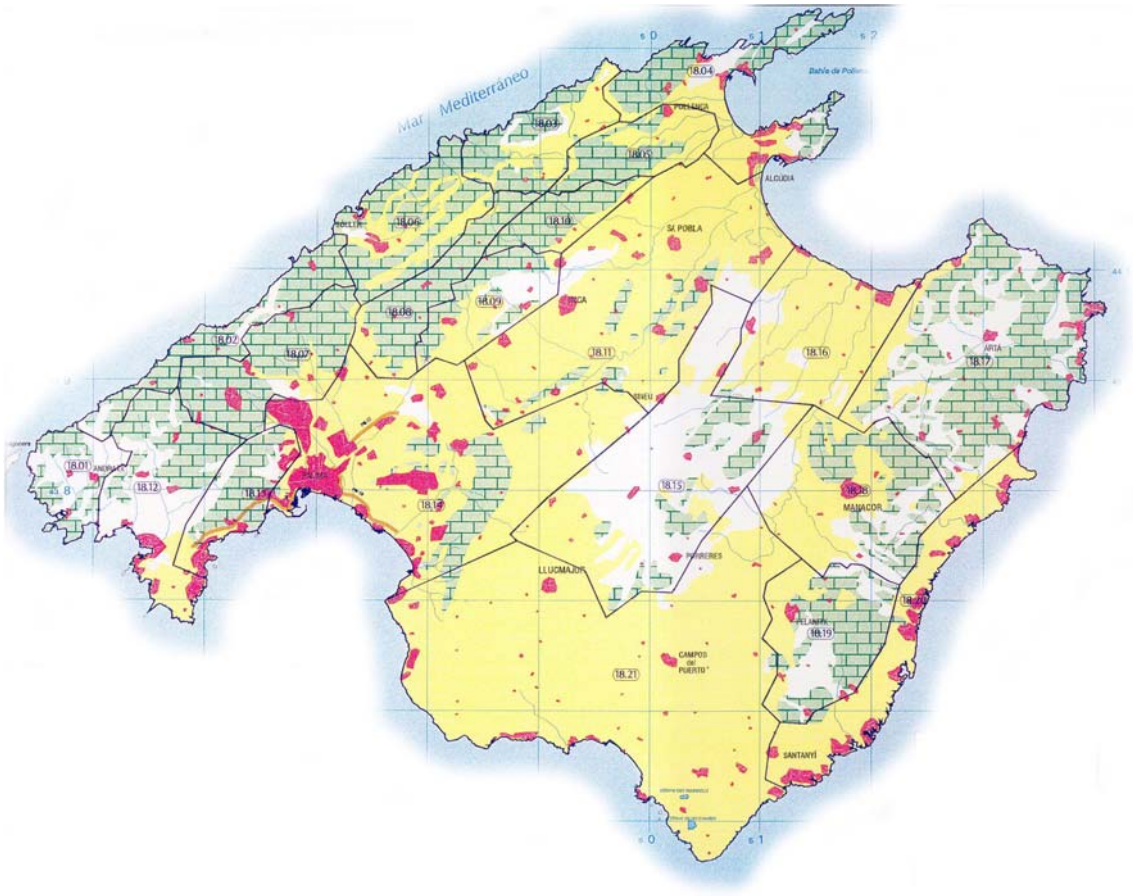
GOVERN BALEAR
Direcció General de Recursos Hídrics

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA

EL ESTADO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL ARCHIPIÉLAGO BALEAR
Isla de Mallorca – Año 2.003



Instituto Geológico
y Minero de España

Han participado en la elaboración del presente informe los siguientes técnicos:

Informe:

José Mª López García - Oficina Proyectos del IGME en Baleares

Control de redes:

Francisco Bautista Rodrigo - Oficina Proyectos del IGME en Baleares
Esperanza Palmer Gómez - Oficina Proyectos del IGME en Baleares
Personal de vigilancia de la Direcció General de Recursos Hídrics

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 7

ANTECEDENTES 8

PIEZOMETRÍA DE LA ISLA DE MALLORCA (2003) 8

PIEZOMETRÍA U.H. 18.01 ANDRATX 9
PIEZOMETRÍA U.H. 18.04 FORMENTOR 9
PIEZOMETRÍA U.H. 18.05 ALMADRAVA 9
PIEZOMETRÍA U.H. 18.08 S'ESTREMERA 10
PIEZOMETRÍA U.H. 18.09 ALARÓ 10
PIEZOMETRÍA U.H. 18.10 UFANES 11
PIEZOMETRÍA U.H. 18.11 LLANO DE INCA-SA POBLA 11
PIEZOMETRÍA U.H. 18.12 CALVIÁ 12
PIEZOMETRÍA U.H. 18.13 NA BURGUESA 13
PIEZOMETRÍA U.H. 18.14 LLANO DE PALMA 13
PIEZOMETRÍA U.H. 18.16 MARINETA 14
PIEZOMETRÍA U.H. 18.17 ARTÁ 14
PIEZOMETRÍA U.H. 18.18 MANACOR 15
PIEZOMETRÍA U.H. 18.19 FELANITX 15
PIEZOMETRÍA U.H. 18.20 MARINA DE LLEVANT 15
PIEZOMETRÍA U.H. 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS 16

CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA ISLA DE MALLORCA (2003) 17

CALIDAD U.H. 18.01 ANDRATX 18
CALIDAD U.H. 18.05 ALMADRAVA 19
CALIDAD U.H. 18.07 FONTS 20
CALIDAD U.H. 18.08 S'ESTREMERA 20
CALIDAD U.H. 18.09 ALARÓ 21
CALIDAD U.H. 18.11 LLANO DE INCA-SA POBLA 22
CALIDAD U.H. 18.12 CALVIÁ 24
CALIDAD U.H. 18.13 NA BURGUESA 25
CALIDAD U.H. 18.14 LLANO DE PALMA 26
CALIDAD U.H. 18.16 MARINETA 27
CALIDAD U.H. 18.17 ARTÁ 28
CALIDAD U.H. 18.18 MANACOR 29
CALIDAD U.H. 18.19 FELANITX 30
CALIDAD U.H. 18.20 MARINA DE LLEVANT 31
CALIDAD U.H. 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS 31

RESUMEN Y CONCLUSIONES 33

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.01 ANDRATX 33
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.05 ALMADRAVA 34
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.08 S'ESTREMERA 34
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.09 ALARÓ 35
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.10 UFANES 35
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.11 LLANO DE INCA-SA POBLA 35
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.12 CALVIÁ 36
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.13 NA BURGUESA 36
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.14 LLANO DE PALMA 37
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.16 MARINETA 37
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.17 ARTÁ 38
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.18 MANACOR 38
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.19 FELANITX. 38
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.20 MARINA DE LLEVANT 39
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS 39

ANEXOS

ANEXO I

1. Tabla I. Piezometría de la isla de Mallorca (año 2003)
2. Mapa de situación de la red piezométrica (año 2003)

ANEXO II

1. Mapa de piezometría (2º semestre 2003)

ANEXO III

1-22. Diagramas de evolución piezométrica

ANEXO IV

1. Tabla II. Análisis químicos de la isla de Mallorca (año 2003)
2. Mapa de situación de la red de calidad de la isla de Mallorca (2003)

ANEXO V

1. Mapa de isoconductividad de la isla de Mallorca (2003)
2. Mapa de isocloruros de la isla de Mallorca (2003)
3. Mapa de isonitratos de la isla de Mallorca (2003)
5. Mapa de isosulfatos de la isla de Mallorca (2003)

ANEXO VI

1-11. Diagramas de evolución de cloruros y diagramas de Piper

ANEXO VII

1. Mapa de evolución piezométrica (2002-2003)
2. Mapa de evolución de isoconductividad (2002-2003)
3. Mapa de evolución de isocloruros (2002-2003)
4. Mapa de evolución de isonitratos (2002-2003)
5. Mapa de evolución de isosulfatos (2002-2003)

INTRODUCCIÓN

En el Archipiélago Balear las aguas subterráneas son el principal recurso hídrico, constituyendo un bien público de máximo interés que es necesario conservar. La realización de estudios periódicos que permitan conocer las características hidrogeológicas e hidroquímicas de las aguas subterráneas, así como su evolución en el tiempo, son indispensables para la correcta gestión de este recurso natural.

Dentro de este marco, por parte de la Direcció General de Recursos Hídrics (DGRH) del Govern Balear y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), adscrito al Ministerio de Educación y Ciencia, se han diseñado y puesto en explotación distintas redes de control de niveles piezométricos y calidad química de los acuíferos situados en las Islas Baleares que, en ocasiones, proceden de antiguas redes establecidas por organismos e instituciones ya extintas, y que cuentan con registros históricos que se remontan a la primera mitad de la década de los 70.

El estudio de estas redes se ha ido potenciando con el tiempo, especialmente a raíz de la definición de las diferentes Unidades Hidrogeológicas realizado por el DGOH-ITGE en el año 1.989 y actualizado en 1.998 dentro de la Propuesta del Plan Hidrológico de las Islas Baleares. De este modo, se viene controlando periódicamente la piezometría, calidad química e intrusión marina en los sistemas acuíferos situados en el Archipiélago Balear.

A partir de la puesta en marcha del ACUERDO ESPECÍFICO ENTRE LA CONSELLERÍA DE MEDI AMBIENT, ORDENACIÓ DEL TERRITORI I LITORAL DEL GOVERN BALEAR Y EL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (2002-2004) con carácter de Convenio Específico de colaboración entre el Instituto Geológico y Minero de España y la Comunidad Autónoma de las Illes Balears, se contempló dentro de la definición de los trabajos, entre otros, la "*Realización de un Informe anual sobre el Estado de las Aguas Subterráneas en el Archipiélago Balear. Se recopilará la información disponible de las redes de control de acuíferos de ambos Organismos, y al final de cada año se emitirá un informe que recoja de forma sencilla la evolución piezométrica y la calidad química de los diferentes acuíferos que constituyen el Archipiélago*".

En este contexto se encuadra el presente informe referente al "*ESTADO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL ARCHIPIÉLAGO BALEAR. ISLA DE MALLORCA*", donde se refleja la situación de los niveles piezométricos y calidad de las aguas subterráneas de los sistemas acuíferos de esta isla para el año 2003, así como un análisis de su evolución histórica en los últimos 30 años, las variaciones sufridas con respecto al año 2002 en el que se realizó el informe anterior, y un planteamiento crítico de los problemas existentes y las propuestas de medidas adecuadas para su corrección.

ANTECEDENTES

El presente informe constituye la continuación de la serie de informes anuales iniciada en la isla de Mallorca en el año 1999, y recoge e integra la información obtenida en las redes de control del IGME y de la Direcció General de Recursos Hídrics durante el año 2003 para la isla de Mallorca.

En el mismo se analiza directamente la información relativa a la piezometría y a la calidad química de las aguas subterráneas, así como su evolución en el período de tiempo considerado, remitiendo al lector interesado al Informe Anual del año 2000 en lo que se refiere a la caracterización geológica de cada una de las Unidades Hidrogeológicas en las que se divide la isla de Mallorca, y a la evolución histórica de las redes de control desde su puesta en marcha.

PIEZOMETRÍA DE LA ISLA DE MALLORCA (2003)

El análisis de la situación de la piezometría para el período de tiempo considerado se ha llevado a cabo a partir de las medidas mensuales de la red de control piezométrico del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en las unidades hidrogeológicas 18.04 Formentor, 18.05 Almadrava, 18.08 Estremera, 18.09 Alaró, 18.10 Ufanes, 18.11 Inca-Sa Pobla, 18.12 Calviá, 18.13 Na Burguesa, 18.14 Llano de Palma, y 18.21 Llucmajor-Campos. Para el análisis de las unidades hidrogeológicas 18.01 Andraitx, 18.16 Marineta, 18.17 Artá, 18.18 Manacor, 18.19 Felanitx, 18.20 Marina de Llevant, se han empleado los piezómetros de la red de control de la Direcció General de Recursos Hídrics (DGRH). Finalmente, las unidades 18.05 Almadrava, y 18.14 Llano de Palma, se han analizado a partir de piezómetros de las redes de ambos organismos. Se han seleccionado para la elaboración de los correspondientes mapas piezométricos las medidas efectuadas durante los meses de septiembre-octubre del año 2003, a fin de poder establecer comparaciones interanuales representativas.

Durante el segundo semestre del año 2003, se realizaron medidas de nivel en un total de 185 de los 238 piezómetros empleados habitualmente para la realización de los informes anuales (con una ampliación de 7 piezómetros con respecto al año anterior), mientras que en el mismo período del año 2002 sólo se obtuvieron medidas de nivel piezométrico en 147. Su situación y distribución por unidades hidrogeológicas, así como los datos de piezometría para el período considerado, se recogen en la Tabla I del Anexo I, y en el "Mapa de Situación de la Red Piezométrica" del mismo anexo.

A continuación se recoge la situación de los niveles de agua subterránea de cada una de las 16 unidades hidrogeológicas en las que existe una red de control piezométrico, del total de 21 en que se divide la isla de Mallorca. Para ello, y cuando la densidad de datos así lo permite, se han realizado los mapas de isopiezas (Anexo II) para el año 2003, y de evolución piezométrica para el período 2002-2003 (Anexo VII).

También se analizan en el presente apartado los gráficos de evolución histórica de los niveles del agua subterránea en los piezómetros más característicos de las redes de control del IGME (Anexo III), desde el inicio de su actividad hasta la actualidad, contando en la mayoría de los casos con series históricas que reflejan la evolución de los últimos 25 años, así como la evolución media de la piezometría por unidades hidrogeológicas cuando los datos son suficientes para su estimación.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.01 ANDRATX

En esta unidad el análisis de la piezometría se ha realizado a partir de los puntos de la red piezométrica de la DGRH, ya que el IGME carece de red de control piezométrico actualmente en esta unidad. Durante el año 2003 se han considerado las medidas realizadas durante el mes de octubre en 13 piezómetros medidos de un total de 14 seleccionados.

Las cotas piezométricas de esta unidad varían entre los más de 220 m.s.n.m. en el interior hasta cotas negativas inferiores a los –2 m.s.n.m. en las zonas cercanas al Puerto de Andratx, tal y como puede verse en el Mapa de Piezometría del segundo semestre del año 2.003 (Anexo II), sin que se registren importantes diferencias estacionales a lo largo del año hidrológico. Las cotas negativas se deben fundamentalmente a los bombeos que tienen por objeto el abastecimiento al Puerto de Andratx. No se registran variaciones acusadas con respecto al año 2002, si bien es de destacar que más del 80% de las medidas realizadas presentan un descenso de niveles durante el año 2003, con descensos de hasta 4 m, que se recogen de forma gráfica en el Anexo III.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.04 FORMENTOR

El control piezométrico de la unidad Formentor es de carácter puntual hasta el año 2002, en que comienza a tenerse control representativo del sector comprendido entre la localidad de Pollença y la Font de la Almadrava, a partir de 3 piezómetros del IGME y de la DGRH. La cota piezométrica oscila en este sector entre los 2 y los 6 m sobre el nivel del mar, siendo el valor más elevado el correspondiente al límite más cercano a la surgencia de la Font de la Almadrava.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.05 ALMADRAVA

El control piezométrico de la unidad Almadrava es de carácter puntual hasta el año 2002, en que comienza a tenerse control representativo del sector nororiental de la unidad a partir de 15 piezómetros del IGME y de la DGRH, fundamentalmente.

El mapa de piezometría realizado para el segundo semestre del año 2003 (Anexo II) indica valores que oscilan entre los 69 m registrados en el piezómetro más occidental existente en la unidad, ya en contacto con la vecina unidad del Puig Roig, y los 6 m de los piezómetros ubicados en las cercanías de la Font de la Almadrava. Los valores de cota piezométrica negativa que se registran habitualmente en el punto 226, y que corresponden a un cono de

bombeo generado por las extracciones para el riego de un campo de golf en las inmediaciones de la localidad de Pollença no quedan reflejados en el mapa de piezometría del año 2003 debido a la ausencia de datos, si bien es de suponer que la situación real sea muy similar a la que recoge el mapa de piezometría del año 2002. Los valores más frecuentes oscilan entre los 20 y 30 m en los piezómetros localizados al sur de Pollença, y los que oscilan entre los 5 y 8 m en el límite oriental de la unidad, en las inmediaciones de la Almadrava.

El gráfico de evolución de niveles para el conjunto de la unidad hidrogeológica (Anexo III) indica un descenso progresivo desde el año 1980, año en que se considera el régimen natural del acuífero, hasta el año 2003. Desde entonces se ha producido un descenso medio del nivel cercano a los 10 metros, con un descenso de nivel con respecto al mismo período del año 2002, próximo a los 1,5 metros. Al igual que en la unidad de Andratx, el 80% de los puntos controlados presentan un descenso interanual de niveles, con valores que llegan a superar ampliamente los 6 m de descenso.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.08 S'ESTREMERA

Para el año 2003 únicamente se cuenta con registros de piezometría en dos de los tres piezómetros seleccionados en la presente unidad. Ambos se encuentran situados en el extremo suroccidental de la misma, por lo que no son representativos del conjunto de la unidad hidrogeológica, siendo igualmente insuficientes para la realización de un mapa piezométrico de la unidad.

Ambos piezómetros presentaban en el año 2003 cotas de nivel próximas a los 35-40 m, que destacan frente a los valores de hasta 30 m bajo el nivel del mar que se recogían en el mismo período del año 2001, y que respondían a los fuertes bombeos que se realizan en este sector de la unidad para el abastecimiento de la localidad de Palma. Los gráficos de evolución de niveles en la unidad, recogidos en el Anexo III indican un descenso promedio de nivel en el conjunto de la unidad que supera los 56 metros con respecto a la situación natural fijada en el año 1980. Desde comienzos del año 2002 se muestra una tendencia ascendente en el conjunto, fruto de una mayor pluviometría y de las operaciones de recarga que se efectúan en esta unidad, cuyo resultado es un incremento medio superior a los 9 metros en el conjunto de la unidad hidrogeológica en el período 2002-2003.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.09 ALARÓ

En la actualidad el IGME mantiene 6 puntos de control en esta unidad. El mapa de piezometría para el año 2003 (Anexo II) muestra la existencia de cotas de nivel que alcanzan los 85 m en el sector meridional de la unidad, en el límite con la vecina unidad hidrogeológica 18.14 Llano de Palma, mientras que el resto de piezómetros de la unidad presentan cotas de nivel que oscilan entre 35 m del sector septentrional en su contacto con la unidad 18.10 Ufanes, y los 60 m del sector central.

Los gráficos con la evolución de los niveles de estos piezómetros pueden verse en el Anexo III. Las líneas de tendencia de estos piezómetros indican una evolución hacia el descenso progresivo de los niveles, iniciándose una fuerte recuperación al inicio del año 2002.

El gráfico medio de descensos en los acuíferos de la unidad (Anexo III) refleja una variación negativa continuada desde el año 1980 hasta finales del año 2001. Sin embargo, durante el año 2002 se registra un fuerte ascenso de los niveles hasta alcanzar una situación actual muy próxima a la situación registrada en el mismo período del año 1980, y que se traduce en un incremento medio de nivel cercano a los 9 metros durante el último año.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.10 UFANES

El IGME mantiene 5 puntos de control en esta unidad, de los cuales sólo uno presenta una serie completa desde el año 1.979 hasta la actualidad. La evolución de los niveles en el punto 20 (392620137) puede verse en el gráfico del Anexo III. Los valores presentan una notable variación que obedece al comportamiento propio de un acuífero cárstico con rápida respuesta a las precipitaciones, sin que se registre una tendencia clara al ascenso o descenso histórico del nivel.

El gráfico de evoluciones medias de la unidad (Anexo III) presenta una pauta de comportamiento similar en cuanto a las fluctuaciones que se registran, si bien la tendencia durante los últimos años es hacia el ascenso de niveles, que en la actualidad se encuentra en torno a los 20 metros sobre la cota natural del año 1980.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.11 LLANO DE INCA-SA POBLA

Se han seleccionado un total de 23 piezómetros de entre los que constituyen la red de control piezométrico del IGME en esta unidad para la realización del informe anual, de los cuales se cuenta con medidas de nivel en 22 de ellos para el año 2003.

El mapa de isopiezas correspondiente al segundo semestre del año 2003 (Anexo II) presenta un máximo de nivel cercano a los 27 m de cota, próximo a la localidad de Campanet, en el extremo septentrional de la unidad. Inmediatamente al sureste de dicho punto los valores de cota piezométrica descienden hacia valores que oscilan entre los 10 y los 15 m a lo largo de una estrecha franja de dirección norte-sur, para pasar a continuación, y hacia el este a valores de cota piezométrica inferiores a los 2 m a partir de la localidad de Sa Pobla y en dirección a la Albufera, ocupando toda prácticamente la totalidad de la subcubeta de Sa Pobla. Dentro de este sector, destacan los valores de cota inferiores a 1 m en el sector más próximo a la línea de costa, no registrándose en el período analizado valores de cota negativos. Finalmente, en el sector más meridional de la unidad, al oeste y suroeste de la localidad de Llubí se registran niveles piezométricos que oscilan entre los 3 y 9 m de cota.

Los gráficos de evoluciones piezométricas de los puntos más representativos de la unidad que se recogen en el Anexo III, así como el correspondiente a la evolución media de niveles para el conjunto de la unidad hidrogeológica, recogen un cambio de tendencia entre los años 2001 y 2003. Así, la evolución del conjunto de la unidad, que presentaban descensos continuados de nivel desde el año 1997, con variaciones de segundo orden correspondientes a las variaciones estacionales, presentan un cambio de tendencia en el año 2001 como respuesta al incremento de las precipitaciones del invierno del año 2001 y la primavera del año 2003. De esta manera queda prácticamente inapreciable el descenso marcado de los niveles que suele registrarse tras los meses de verano, resultando en un incremento continuo del nivel de los acuíferos desde el otoño del año 2001. Los niveles medios en el conjunto de la unidad presentan un ligero descenso, en torno a los 0,5 m de promedio en la unidad y con más del 85% de los piezómetros con descensos con respecto al mismo período del año 2002. A pesar de ello la evolución general sitúa el nivel medio en 1,8 m por encima del régimen considerado natural para el presente estudio, que corresponde con el registrado en el año 1980.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.12 CALVIÁ

Para el análisis de la piezometría de la unidad de Calviá el IGME controla de forma habitual un total de cuatro piezómetros distribuidos todos ellos alrededor de la localidad de Capdellá, y por lo tanto representativos de un sector reducido de la unidad hidrogeológica.

Las isopiezas correspondientes a la campaña de septiembre del año 2003, recogidas en el Anexo II indican niveles muy elevados en el punto más occidental de la unidad, al oeste de la localidad de Capdellá, donde la cota del nivel de las aguas subterráneas supera los 145 m, en fuerte contraste con el resto de piezómetros, indicando la presencia de un acuífero colgado. El resto de piezómetros presentan niveles que oscilan entre los 7 m al este de la localidad de Capdellá, y los valores negativos del piezómetros ubicado al norte de Capdellá, cuyo nivel supera los –20 m, marcando la presencia de conos de bombeo.

El gráfico de evolución media de los niveles para el conjunto de la unidad hidrogeológica, y que se recoge en el Anexo III, refleja una tendencia al aumento de niveles que comienza a finales del año 2000, resultando una variación media positiva de 0,6 m entre los años 2002 y 2003. Históricamente el nivel registrado a finales del año 2003 se sitúa en torno a 1,5 m sobre el registrado a finales del año 1983 en que comenzó a medirse la red de control piezométrico en esta unidad.

Los gráficos de evolución histórica de niveles de tres de los puntos de la red de control piezométrica se pueden observar en el Anexo III. El punto 44 (Son Sampola) presenta una cota de nivel muy alta, en torno a los 145 m.s.n.m. y registra una punta que supera los 150 m tras las precipitaciones del invierno del año 2001. El punto 45 muestra valores siempre negativos desde el comienzo del período de control a finales de los años 80, para pasar por primera vez a registrar valores positivos durante los años 2002 y 2003.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.13 NA BURGUESA

Para el seguimiento de la piezometría en la unidad de Na Burguesa se ha incrementado el número de piezómetros pasando de 4 a 6 puntos de control que el IGME mide periódicamente. Estos piezómetros muestran las variaciones de los niveles del acuífero liásico explotado intensamente para el abastecimiento de la localidad de Palma de Mallorca. Dada la proximidad geográfica de los tres puntos controlados la representatividad del mapa de piezometría del Anexo II queda reducida a un sector próximo a su ubicación, en el extremo septentrional de la unidad. El nivel piezométrico oscila, para el segundo semestre del año 2003 entre los +2,8 m y los +13,4 m, valores muy similares a los registrados en el mismo período del año anterior.

El gráfico de evolución del nivel para el conjunto de la unidad (Anexo III) muestra una tendencia al descenso progresivo del nivel medio, con fuertes oscilaciones durante los últimos años. En su conjunto se registra un nivel que en el año 2003 se sitúa a 1,4 m por debajo del nivel inicial del año 1984, y un valor medio superior en 0,5 m al registrado en el mismo período del año 2002.

Los gráficos de evolución de los niveles en los distintos piezómetros, recogidos en el Anexo III indican un cambio en la tendencia, registrándose un aumento de niveles a partir del otoño del año 2000, acorde con el incremento en las precipitaciones registrado a partir de dicha fecha.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.14 LLANO DE PALMA

El análisis piezométrico se ha realizado a partir de 16 puntos de control seleccionados de entre los que forman las redes de piezometría de la DGRH (9 puntos seleccionados) y el IGME (7 puntos seleccionados).

El mapa de isopiezas resultante para el segundo semestre del año 2003 (Anexo II) presenta valores muy próximos a la cota cero en toda el área urbana, mientras que hacia el aeropuerto y el sector agrícola del Pla de Sant Jordi las cotas ascienden hacia valores medios situados en torno a 1,5 y 2 m. En este período no se reflejan las cotas negativas que se localizan en el sector del Pont d'Inca, al noreste de la localidad de Palma, donde se realizan extracciones para el abastecimiento urbano de la capital, debido a la ausencia de datos durante el período analizado. Al norte del Pont d'Inca y hacia el interior de la unidad se registran cotas que alcanzan los cerca de 12 m.

El gráfico de evolución del nivel medio de la unidad hidrogeológica (Anexo III) muestra un mínimo histórico de nivel en el segundo semestre del año 2000, iniciándose un cambio en la tendencia hacia un incremento de niveles durante los años 2001 a 2003. La situación a finales del año 2003 recoge un valor medio de nivel en el Llano de Palma similar los registrados en el año 1980 en que se considera el régimen natural de la unidad para el presente estudio.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.16 MARINETA

El mapa de isopiezas para esta unidad (ver Anexo II) se ha realizado a partir de los niveles obtenidos en 32 de los puntos de control piezométrico de la DGRH y 1 punto de la red de control del IGME. Para el período temporal considerado en el presente informe se cuenta con medidas de nivel piezométrico en 30 de los piezómetros durante el segundo semestre del año 2003.

El análisis del mapa de isopiezas (Anexo II) correspondiente al mes de octubre de 2003 muestra como el nivel piezométrico es muy bajo en casi la totalidad de la unidad, con niveles inferiores a los +5 m en dos terceras partes de la unidad, existiendo dos puntos donde la cota desciende hasta situarse a –2,1 y –2,6 m, bajo el nivel del mar. No se registran variaciones estacionales significativas. Únicamente el extremo suroccidental de la unidad muestra cotas de nivel que se sitúan entre los +20 y los +40 m.

El gráfico de evolución media del nivel en el conjunto de la unidad hidrogeológica, recogido en el Anexo III, refleja un descenso inicial de niveles entre los años 1980 y 1983, para luego presentar una tendencia general estable hasta el año 1999 en que se registra un descenso de niveles. A partir del año 2000 y hasta la actualidad la tendencia es hacia una recuperación. En la actualidad el nivel promedio de la unidad se sitúa a 0,5 m por debajo del año 1980, no existiendo una variación de niveles destacable con respecto a la situación en el mismo período del año anterior.

El único punto de control que mantiene el IGME en esta unidad, prácticamente en el límite con la vecina unidad de Inca-Sa Pobla, tiene un registro histórico de niveles que puede observarse en el Anexo III, y que muestra un nivel general muy estable desde el año 1982 hasta la actualidad.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.17 ARTÁ

No existe red de control piezométrico del IGME en esta unidad, por lo que el análisis piezométrico se ha realizado en base a los datos obtenidos en 27 de los 40 puntos seleccionados de la red de piezometría de la DGRH que han sido controlados durante los meses de septiembre-octubre de 2003.

El mapa de isopiezas resultante (Anexo II) para el año 2003 presenta cotas que superan los 140 m al suroeste de la localidad de Artá, valores entre 60 y 80 m en el límite sur de la unidad, en torno a la localidad de Sant Llorenç, y cotas que descienden por debajo de los 10 m al norte de la localidad de Son Servera. A diferencia de años anteriores no se reconoce la presencia de conos de bombeo con cotas por debajo del nivel del mar en este sector.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.18 MANACOR

En la actualidad el IGME no mantiene un control piezométrico en esta unidad, por lo que los datos corresponden a un total de 25 puntos seleccionados de la red de control piezométrica de la DGRH.

El mapa de isopiezas (Anexo II) correspondiente al segundo semestre del año 2003 se ha realizado a partir de 16 medidas correspondientes a los meses de julio y septiembre, que se centran en su totalidad en el sector comprendido entre la localidad de Manacor y el límite con la vecina unidad de la Marineta. Los valores de cota piezométrica registrados en este sector oscilan entre los 40 y los 80 m. Únicamente al este de la localidad de Manacor se registran niveles piezométricos por debajo de la isolínea de los 20 m.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.19 FELANITX

Un total de 19 puntos (18 de la DGRH, y 1 del IGME) constituyen la red de control de esta unidad para la realización del presente informe. Durante el año 2003 se cuenta con registro de nivel en 15 de los puntos en el mes de septiembre.

Los valores registrados se recogen en el mapa de isopiezas del Anexo II, y corresponden a cotas que superan los 40 m en el sector más septentrional de la unidad, ascendiendo hasta los 135 m en el sector meridional de la unidad, y descendiendo hasta valores inferiores a los 5 m en el sector oriental, donde se llega a registrar un valor puntual negativo de –13,66 m cercano al contacto con la vecina unidad de la Marina de Llevant.

El gráfico de evolución media del nivel para el conjunto de la unidad (Anexo III) presenta un descenso progresivo del nivel entre los años 1998 y 2001, produciéndose un cambio en la tendencia durante el año 2002. En la actualidad el nivel medio se sitúa en algo más de 4 m por debajo del nivel medio del año 1980, y 0,1 m por encima del mismo período del año anterior. La misma tendencia general se recoge en la evolución del piezómetro del IGME de Can Fubiol (punto nº 157), situado al noroeste de la localidad de Felanitx, y que puede verse en el Anexo III.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.20 MARINA DE LLEVANT

El IGME no mantiene ninguna red de control piezométrico en esta unidad. El mapa de isopiezas que se presenta en el Anexo II se ha realizado a partir de los datos procedentes exclusivamente de 8 de los 12 puntos seleccionados de la red de control piezométrico de la DGRH, medidos durante el mes de septiembre del 2003. En general, los niveles del agua subterránea en la unidad presentan valores muy próximos al nivel del mar, con cotas que no alcanzan los +5 m.s.n.m, a excepción de dos puntos situados en su parte más meridional que llegan a superar los 24 y los 56 m respectivamente. Para el segundo semestre del año 2003, tal y como se recoge en el mapa de isopiezas del Anexo II, se observa la presencia de un cono generado por las extracciones para el abastecimiento a la localidad de Porto

Colom, con valores situados por debajo del nivel del mar, con cotas negativas de hasta –4,5 m.

PIEZOMETRÍA U.H. 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS

El mapa de isopiezas que se presenta en el Anexo II ha sido elaborado con los datos procedentes de 18 puntos seleccionados de la red de control piezométrico del IGME. En el mapa de isopiezas correspondiente al segundo semestre del año 2003 se observa que prácticamente tres cuartas partes de la extensión de la unidad presentan un nivel freático inferior a +5 m, existiendo un amplio pasillo con cotas inferiores a +1 m.s.n.m. entre la Colonia de Sant Jordi, Ses Salines y Campos. Este sector, que frecuentemente presentaba cotas negativas durante el mes de septiembre anteriormente al año 2001, presenta en los últimos 3 años cotas positivas en todos los puntos medidos. Al Norte de la localidad de Campos los niveles piezométricos toman un gradiente más acusado, con cotas que oscilan entre los 10 y los 30 m.s.n.m. principalmente. Este hecho pone de manifiesto la presencia de un umbral hidrogeológico que separa todo el sector de Felanitx-Porreres del Llano de Campos. Las oscilaciones estacionales son muy pequeñas, inferiores a 1 m.

El gráfico de evolución media de la piezometría para el conjunto de la unidad hidrogeológica (Anexo III) muestra un patrón estacional de variación de los niveles piezométricos con mínimos tras el período estival y máximos durante la estación invernal. El mínimo histórico registrado se sitúa en el año 2001. En su conjunto, sin tener en cuenta las variaciones estacionales de segundo orden, se registra una tendencia continuada al descenso de los niveles durante los últimos años, con un nivel medio que se sitúa en 5,2 m por debajo del nivel inicial considerado en el año 1980. Se recoge una leve mejoría entre los años 2002 y 2003 con incremento promedio de niveles en el conjunto de la unidad que se evalúa en 0,3 m..

Los gráficos de evoluciones piezométricas incluidos en el Anexo III reflejan claramente la evolución de los diferentes sectores de la unidad. El sector Norte de Campos puede observarse en los gráficos de los puntos 190 y 192, con valores iniciales que se sitúan entre +25 y +30 m de cota y con descensos continuados hasta el año 2001, a partir del cual se inicia una tendencia hacia la recuperación. El sector Ses Salines-Sant Jordi y el entorno de la localidad de Campos presentan por el contrario valores siempre cercanos a la cota cero, con escasas oscilaciones estacionales, debido a la entrada de agua de mar en el acuífero. Las oscilaciones más acusadas en los niveles obedecen en la mayor parte de los casos a la presencia de niveles dinámicos durante los muestreos.

CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA ISLA DE MALLORCA (año 2003)

El control de la calidad del agua en los acuíferos de la isla de Mallorca se lleva a cabo mediante la analítica que se realiza en las muestras de agua tomadas por el IGME y la Direcció General de Recursos Hídrics en sus respectivas redes de control. A estas muestras, que se toman como mínimo con periodicidad semestral, el IGME añade aquellas que puntualmente se recogen durante la realización de ensayos de bombeo, informes preceptivos, estudios locales, etc., y que son incluidas, por su interés, en la base de datos que al respecto posee la Oficina de Proyectos del IGME en Palma de Mallorca. A los parámetros fisicoquímicos principales, el IGME incorpora, en los casos en que lo considera necesario, el análisis de elementos menores que pueden ser de gran interés por motivos técnicos y científicos. De esta manera, la caracterización de la calidad de las aguas subterráneas en los acuíferos de la isla cuenta con un amplio respaldo de información disponible para la realización de estudios específicos en los elementos mayoritarios e incluso minoritarios que se encuentran presentes en las mismas, cuyo resultado en el presente informe se materializa en los mapas de isocontenidos en ión cloruro, nitrato y sulfato, todos ellos incluidos en el Anexo V. El Anexo IV recoge el listado de puntos que forman la red de calidad y los mapas con la distribución de puntos analizados en durante el segundo semestre del año 2003.

De todos los parámetros analizados, a continuación se recoge la evolución de aquellos más representativos de las aguas subterráneas propias de los acuíferos de la isla. Los cationes e iones mayoritarios (calcio, sodio, magnesio, bicarbonato, cloruro y sulfato) permiten una clasificación del tipo de agua mediante el empleo de un diagrama trilinear (Piper), que permite asignar un sello de identidad al agua procedente de un acuífero y su estado evolutivo (ver Anexo VI).

Por otra parte, el análisis del contenido en ión cloruro es fundamental en los acuíferos conectados con la línea de costa para determinar el grado de intrusión de agua de mar en los mismos, sirviendo como criterio indirecto para determinar el grado de sobreexplotación de este tipo de acuíferos. Su presencia en acuíferos desconectados aislados del mar permite determinar la presencia de contaminantes naturales (presencia de sales en el subsuelo) o inducidos por el hombre (en el caso del empleo de aguas residuales, depuradas o no).

A este último aspecto contribuye también el control de la presencia de ión nitrato, muy frecuente como contaminante en zonas de regadío intensivo, y aportado al acuífero a partir de la aplicación incontrolada de fertilizantes nitrogenados. Este último es también analizado en el presente informe dada la presencia de concentraciones anómalas por encima de los niveles máximos marcados por la legislación actual en materia de aguas potables, en algunos sectores de la isla, que actualmente son objeto de estudio y control por parte de la Direcció General de Recursos Hídrics en colaboración con el IGME.

El resto de parámetros químicos analizados presenta valores normales, con excepciones puntuales, como elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural (por presencia de yesos en el subsuelo).

En cuanto a los parámetros físicos, los más destacados por la información de carácter general que aportan, son la temperatura y la conductividad. La conductividad eléctrica es un factor ampliamente analizado en los estudios de calidad de las aguas subterráneas siendo un indicativo del grado de mineralización del agua subterránea. En el caso de los acuíferos de las islas Baleares, frecuentemente conectados con el mar, la conductividad eléctrica está fuertemente condicionada por la presencia del ión cloruro en sus aguas, de manera que los máximos de conductividad eléctrica coinciden con las zonas del acuífero próximas a la franja litoral y con las zonas de intensa sobreexplotación en las que se ha inducido un proceso de intrusión marina por bombeos.

A continuación se describe para cada una de las unidades hidrogeológicas de la isla de Mallorca, y con datos correspondientes al segundo semestre del año 2003, la caracterización hidrogeoquímica de acuerdo con la clasificación de Piper-Hill-Langelier (Anexo VI), basada en los iones mayoritarios presentes en el agua subterránea; así como los mapas de isocontenido en ión cloruro, indicativos del proceso de intrusión marina en la unidad hidrogeológica, y en aquellas unidades donde se ha detectado una concentración anómala, los mapas de isocontenido en ión nitrato y sulfato para el período considerado (ver mapas del Anexo V).

CALIDAD U.H. 18.01 ANDRATX

La unidad hidrogeológica 18.01 Andratx cuenta con un total de 9 puntos de control de la calidad seleccionados para la realización del seguimiento anual, en su mayor parte pertenecientes a la red de control de la DGRH (8 puntos). Para el año 2003 se cuenta con análisis químicos en 8 de los puntos de control.

Facies Hidroquímica

La tipología de las aguas subterráneas de esta unidad se ha obtenido del diagrama de Piper que se incluye en el Anexo VI, en el cual se han representado las muestras tomadas durante el segundo semestre del año 2003 en el punto de control del IGME (punto nº 1, 372780082) y la primera analítica histórica con la que se cuenta en dicho punto. De acuerdo con la clasificación de Piper, las muestras analizadas corresponden a un tipo clorurado sódico-cálcico, frente a su composición original que en el año 1976 respondía a una facies de tipo mixto, con una componente aniónica más próxima a las aguas bicarbonatadas que a las netamente cloruradas que se registran en la actualidad.

Conductividad e ión cloruro

El mapa de isocontenido en ión cloruro realizado para el segundo semestre del año 2003 (Anexo V) indica concentraciones superiores a los 250 mg/L en prácticamente toda la unidad. Tan sólo el extremo nororiental de la unidad recoge valores inferiores a este límite. Los valores más elevados se sitúan en torno a los 550 mg/L, por debajo de los máximos que alcanzaban los 760 mg/L en años anteriores.

En este sentido, la evolución de la concentración de ión cloruro que se recoge en el Anexo VI para el punto 1 (372780082) resulta significativa de la evolución del conjunto de la unidad. Así, se registra un incremento continuado en la concentración desde el año 1975, cuando se recogían valores cercanos a los 150 mg/L, hasta el año 2000, en el que se alcanza un máximo de concentración próximo a los 800 mg/L. A partir del año 2000 se inicia una fuerte recuperación, con un descenso acusado hasta alcanzar los 360 mg/L a finales del año 2003.

El mapa de isoconductividad muestra un patrón muy similar al que se recoge para la concentración de ión cloruro. En este caso los valores son siempre superiores a los 1000 µS/cm en el conjunto de la unidad hidrogeológica, con un amplio sector centro-oriental donde se superan los 2000 µS/cm y se alcanza un máximo cercano a los 3500 µS/cm.

Nitratos

El mapa de isonitratos para el segundo semestre del año 2003 (Anexo V) muestra la presencia de un área con concentraciones superiores a los 50 mg/L permitidos para el consumo humano, frente a los valores normales que se recogían en años anteriores en toda la unidad. Para el año 2003 se recogen dos puntos que superan los 80 mg/L alcanzando un máximo de 101 mg/L en el punto nº 4. En el resto de la unidad los valores recogidos no superan en ningún caso los 25 mg/L.

Sulfatos

El contenido en ión sulfato en la unidad de Andratx supera el límite de 250 mg/L para el consumo como agua potable en más de la mitad de la unidad hidrogeológica. De los puntos muestreados durante el año 2003, dos puntos superan ampliamente los 2000 mg/L. El resultado puede verse en la anomalía marcada en rojo en el mapa de isocontenido en ión sulfato para el año 2003 del Anexo V.

CALIDAD U.H. 18.05 ALMADRAVA

En la actualidad el IGME mantiene únicamente un punto de control de calidad de las aguas subterráneas en esta unidad.

Facies hidroquímica

El gráfico de Piper que se recoge en el Anexo VI sitúa este punto dentro de una facies netamente clorurada sódica, con una composición química muy próxima a la del agua de mar, indicando que se trata de un domo salino generado por el bombeo intensivo en este pozo. Un análisis inicial en este punto correspondiente al año 1983 indica una facies bicarbonatada cálcica, lo que indica que se ha producido una salinización progresiva

Conductividad e ión cloruro

Pese a tratarse de una unidad interior, separada de la línea de costa por la unidad hidrogeológica de Formentor, presenta problemas de intrusión marina tal y como se refleja en el seguimiento del punto de control nº 10 (392570287) correspondiente al sondeo de Can Puig. hacia la facies clorurada sódica por el mencionado proceso de intrusión marina. La evolución histórica en la concentración de ión cloruro puede seguirse en el gráfico del Anexo VI, el cual presenta un incremento progresivo de la concentración de ión cloruro desde el año 1983, donde se recogían valores ligeramente superiores a los 100 mg/L, hasta alcanzar un máximo en el año 2001 cercano a los 1900 mg/L. Durante el año 2002 se registra un fuerte descenso y una posterior recuperación hasta quedar en un valor actual de 1410 mg/L. La conductividad supera los 4800 µS/cm.

Nitratos

El contenido en ión nitrato en el único punto de control de la unidad no presenta concentraciones significativas, situándose en 4 mg/L.

Sulfatos

Para el año 2003 la concentración en ión sulfato sufre un ligero incremento con respecto al valor registrado en el mismo período del año 2002, situándose en 222 mg/L.

CALIDAD U.H. 18.07 FONTS

Un único punto de control de la red de calidad del IGME constituye la referencia sobre el quimismo de las aguas subterráneas en esta unidad hidrogeológica.

Con valores de concentración de ión cloruro de 69 mg/L para el año 2003, nitrato de 10 mg/L, y sulfatos 133 mg/L, no se observa ninguna anomalía en la calidad química del agua subterránea en dicho punto.

CALIDAD U.H. 18.08 S'ESTREMERA

El IGME mantiene actualmente un único punto de control de la calidad del agua subterránea en esta unidad, situado en el área de explotación para el abastecimiento urbano a la ciudad de Palma de Mallorca (Estremera II).

Facies hidroquímica

La facies química que refleja el diagrama de Piper (Anexo VI) muestra un agua netamente bicarbonatada cálcica, propia del acuífero carbonatado liásico del que se ha obtenido la muestra. No presenta variaciones significativas con respecto al primer análisis representado correspondiente al año 1982.

Conductividad e ión cloruro

La concentración en ión cloruro es muy baja, inferior a los 70 mg/L (límite máximo de potabilidad 250 mg/L), valores esperables en un acuífero que se encuentra desconectado del mar y en el que por tanto no cabe esperar un proceso de intrusión marina. Esta concentración se mantiene estable desde el año 1981 (Anexo VI) hasta el año 2000, momento en que comienza a registrarse un incremento de la concentración. Este ligero aumento podría deberse a la calidad del agua que durante los últimos años se está introduciendo mediante un proceso de recarga artificial, y que procede de la unidad hidrogeológica 18.11 Llano de Inca-Sa Pobla. La conductividad se sitúa por debajo de los 700 µS/cm.

Nitratos

El contenido en ión nitrato del único punto muestreado en la unidad presenta valores muy estables, con 14 mg/L para los años 2002 y 2003 respectivamente, muy por debajo del límite máximo permitido por la legislación vigente en materia de consumo humano. En cualquier caso, se registra un ligero incremento de la concentración, que se situaba en 10 mg/L en el año 2000.

Sulfatos

El contenido en ión sulfato es inferior a los 100 mg/L, contenido muy por debajo del límite orientativo de 250 mg/L fijado por la legislación vigente para el consumo humano. El mapa de isocontenido en ión sulfato para el año 2003 se recoge en el Anexo V.

CALIDAD U.H. 18.09 ALARÓ

El IGME cuenta en esta unidad con 4 puntos de control de la calidad del agua subterránea, de los cuales se han obtenido muestras en dos de ellos para el año 2003.

Facies hidroquímica

La facies hidroquímica de las aguas analizadas en la unidad de Alaró es fundamentalmente bicarbonatada cálcica, con ligeras variaciones en el contenido aniónico que pueden dar lugar a facies mixtas con mayor o menor contenido en magnesio y sódio. En el Anexo VI puede verse un diagrama de Piper para un punto representativo de la unidad, en base a las muestras obtenidas en el año 2003.

Conductividad e ión cloruro

La concentración de ión cloruro es ligeramente superior a los 50 mb/L en el segundo semestre del año 2003. Estos valores son muy estables (ver gráfico de distribución histórica en el Anexo VI para un punto representativo de la unidad) ya que esta unidad se encuentra desconectada de la línea de costa.

Nitratos

El contenido en ión nitrato en todos los puntos muestreados presenta valores muy bajos, en torno a los 10 mg/L, sin que se registren variaciones destacables a lo largo de su evolución histórica. Los mapas de isocontenido en ión nitrato (Anexo V) recogen la distribución espacial de las concentraciones registradas.

Sulfatos

La concentración de ión sulfato en la unidad hidrogeológica de Alaró no presenta ninguna anomalía destacable, situándose la concentración máxima en cerca de 150 mg/L (Anexo V, mapas de isocontenido en ión sulfato).

CALIDAD U.H. 18.11 LLANO DE INCA-SA POBLA

Cuenta con la mayor densidad de pozos en funcionamiento, en su mayor parte concentrados en la zona de riego agrícola de la subcubeta de Sa Pobla. Por ello la densidad de las redes de control que mantienen tanto el IGME como la DGRH es muy amplia. El IGME cuenta con un total de 53 puntos en su red habitual de control de la calidad, de los cuales se han empleado un total de 26 análisis realizados entre finales de agosto y el mes de septiembre del año 2003 para la realización del presente estudio. Por su parte, se han incorporado un total de 523 puntos de control de calidad de la DGRH, de los cuales se cuenta con análisis de 50 de ellos para el año 2003.

Facies hidroquímica

El Anexo VI recoge los diagramas de Piper de varios puntos seleccionados de entre los que forman la red de calidad del IGME que son representativos de la tipología de facies existente en el conjunto de la unidad hidrogeológica. En ellos se representan las muestras tomadas durante el período 2003 y se compara con el análisis más antiguo existente en cada uno de los puntos seleccionados, de manera que puede comprobarse rápidamente la evolución histórica de la calidad del agua en cada uno de los puntos seleccionados.

El análisis de los puntos seleccionados muestra algunos cambios significativos con respecto a lo observado en años anteriores. Así, las muestras tomadas en los puntos 19, 21 y 36 correspondientes al sector comprendido entre Sa Pobla y Muro, y hacia el interior de la unidad, continúan presentado facies mixtas bicarbonatadas-cloruradas, de forma similar a la observada en años anteriores. Por el contrario, los puntos situados al Norte de la localidad de Sa Pobla, coincidiendo con las zonas donde se registran habitualmente los niveles piezométricos más bajos, muestran una clara evolución desde aguas de composición inicial mixta, registradas en los años 70, e incluso bicarbonatadas en algunos casos a mediados de los años 90, a aguas netamente cloruradas sódico-cálcicas. Destaca el punto 25, que pasa de una composición mixta a una netamente clorurada sódica-cálcica a partir del año 2000. Por lo que respecta a los puntos situados en los alrededores de la Albufera la facies es netamente clorurada sódica, sin variaciones significativas con respecto a lo recogido en informes anteriores. Destaca el punto 35, donde un análisis inicial del año 1981 daba una

facies bicarbonatada cálcica, con concentraciones de ión cloruro muy bajas, y que a lo largo de los años ha sufrido un progresivo proceso de salinización hasta alcanzar concentraciones de ión cloruro que superan el gramo/litro, pasando la facies a clorurada sódica.

Conductividad e ión cloruro

Junto a los gráficos de Piper del Anexo VI puede observarse la evolución histórica en la concentración de ión cloruro, indicativo de la existencia de procesos de intrusión marina en el acuífero costero del Llano de Inca-Sa Pobla. Estos gráficos se correlacionan de forma clara con la evolución de la facies hidroquímica descrita anteriormente. Así, los puntos 19, 36 y 21, correspondientes al sector comprendido entre Sa Pobla y Muro, presentan concentraciones de ión cloruro relativamente bajas, entre los 100 y los 300 mg/L. Por el contrario, los puntos 25, 24 y 32, correspondientes al sector situado al Norte de Sa Pobla muestran una evolución histórica creciente de la concentración de cloruros, con valores que puntualmente alcanzan entre 600 y 1000 mg/L. De forma similar, los puntos situados en las proximidades de la Albufera (puntos 33 y 35) presentan concentraciones próximas a 1 g/L de ión cloruro a lo largo de buena parte de su registro histórico.

Los sectores claramente afectados por el proceso de salinización quedan gráficamente recogidos en los mapas de isocontenido en ión cloruro e isoconductividad (Anexo V). Para el segundo semestre del año 2003 se observa una alta concentración de ión cloruro, que se aproxima a los 3.000 mg/L en el área situada al NE de Sa Pobla, desde los límites de la Albufera y hasta la línea de costa. Los máximos registrados en años anteriores en el sector de Son Barba se reduce a valores próximos a los 1.000 mg/L. Los valores de isoconductividad superan los 2000 µS/cm en toda el área con contenidos superiores a los 1000 mg/L de ión cloruro.

Nitratos

Dado que en esta unidad hidrogeológica se enmarca la principal área de explotación agrícola por regadío de la isla de Mallorca, la concentración de ión nitrato procedente del empleo de fertilizantes nitrogenados en las aguas subterráneas es muy elevada. El mapa de isocontenidos en nitratos para el segundo semestre del año 2.003 muestra como toda la subcuenca de Sa Pobla, y parcialmente la subcuenca de Inca, superan los contenidos máximos admisibles en el agua de consumo humano, situado en 50 mg/L. Más del 85% de los puntos muestreados superan el máximo admisible para aguas potables, de los cuales casi una tercera parte superan en más de cinco veces dicha concentración, registrándose una concentración máxima de 533 mg/L, y con registros conocidos, fuera de esta red de control, que superan ampliamente los 900 mg/L. La mayor concentración de ión nitrato se registra entre la localidad de Sa Pobla y la Albufera.

El segundo sector con mayor densidad de puntos con contaminación elevada se sitúa entre las localidades de Muro e Inca, con valores que superan los 250 mg/L de media, y con valores extremos cercanos a los 400 mg/L.

En la subcuenca de Inca únicamente se registran valores superiores a los 50 mg/L en dos puntos, situados en el sector más meridional de la unidad, cerca de la localidad de Biniali, donde se alcanzan los 141 mg/L.

Sulfatos

El mapa de isocontenidos en ión sulfato (Anexo V) también refleja un contenido anormalmente elevado a lo largo de un corredor que parte de la localidad de Sa Pobla y se dirige hacia el este hasta alcanzar la línea de costa. En todo este sector se superan los 250 mg/L, que puntualmente pueden llegar hasta los 524 mg/L. Para el año 2000 se registraron concentraciones de hasta 2.180 mg/L al norte de la localidad de Campos, si bien este punto no cuenta con análisis para el año 2001.

CALIDAD U.H. 18.12 CALVIÁ

El IGME mantiene en la actualidad ocho puntos de control de calidad en esta unidad, contándose con analíticas en cuatro de ellos durante el año 2003.

Facies hidroquímica

La representación en el diagrama de Piper de las muestras tomadas en tres puntos representativos del conjunto de la unidad hidrogeológica (Anexo VI) corrobora la presencia de facies de tipo mixto (puntos 98 y 101) al norte de la localidad de Capdellá, y de facies netamente clorurada sódica entre Capdellá y Calviá. La comparación en todos los casos con la composición hidroquímica de la muestra más antigua existente en cada punto permite constatar la evolución progresiva hacia facies más cloruradas en todos los puntos. En el caso de las agua mixtas esta evolución es menos acusada, mientras que en las aguas cloruradas sódicas se manifiesta de forma notoria, reflejando la existencia de una mezcla de aguas propias del acuífero con aguas de origen marino.

Conductividad e ión cloruro

El contenido en ión cloruro es relativamente elevado entre las localidades de Capdellá y Calviá, donde se registran concentraciones que superan los 800 mg/L. Al sur de Capdellá se recogían en años anteriores los 5.400 mg/L de ión cloruro en alguno de los puntos de control que no han podido ser muestreados durante el período considerado, por lo que no se refleja en el mapa de isocontenido (Anexo V).

Por su parte, los gráficos históricos de concentración para los puntos seleccionados en el Anexo VI reflejan la evolución creciente del contenido en ión cloruro.

Los valores relativos a la conductividad se sitúan por encima de los 2000 µS/cm en el sector con indicios de intrusión marina.

Nitratos

Los mapas de isocontenidos en ión nitrato (Anexo V) indican valores muy por debajo de los máximos autorizados por la legislación vigente en materia de agua potable para el consumo humano, siendo inferiores a los 15 mg/L.

Sulfatos

La concentración en ión sulfato se mantiene por debajo de los 200 mg/L en todos los puntos de control (Anexo V).

CALIDAD U.H. 18.13 NA BURGUESA

La calidad de las aguas subterráneas en esta unidad procede de los 6 puntos de control que el IGME mantiene actualmente, si bien todos ellos se centran en el tercio más septentrional de la unidad, y sólo cuentan con medidas en uno de ellos para el segundo semestre del año 2003.

Facies hidroquímica

Los diagramas de Piper (Anexo VI) realizados sobre puntos significativos de esta unidad indican composiciones hidroquímicas básicamente cloruradas sódicas a sódico-cálcicas en los puntos de control, lo que indica un proceso claro de intrusión marina en la zona de influencia de dichos pozos, sin que se registren variaciones notables en esta clasificación a lo largo del registro histórico.

Conductividad e ión cloruro

Junto a los gráficos de Piper se incorporan las correspondientes evoluciones históricas en cuanto al contenido en ión cloruro. En ellos, aún cuando se registra una línea de tendencia creciente a lo largo de los años, ésta queda enmascarada en buena medida por las fuertes oscilaciones que llegan a producirse dentro de un mismo año. Los puntos 103 y 107, se encuentran situados en los campos de bombeo para el abastecimiento a la localidad de Palma de Mallorca del sector de La Vileta, presentaban elevadas concentraciones de cloruros (entre 2,5 y 6 g/L) en el año 2002, no contándose con registros durante el segundo semestre del año 2003, por lo que no se refleja este proceso de intrusión marina en el mapa de isocontenidos del año 2003 (Anexo II).

El único pozo analizado muestra una concentración de ión cloruro de 532 mg/L.

Nitratos

La concentración de ión nitrato presente en los puntos muestreados oscila habitualmente entre los 10 y los 45 mg/L, no superándose el valor orientativo de las aguas de consumo humano. El único punto de control con datos para el presente año muestra una concentración de tan sólo 5 mg/L.

Sulfatos

Los mapas de isosulfatos para los años 2001 y 2002 reflejaba valores elevados en la concentración de este ión en los puntos con mayor salinidad, alcanzando los 844 mg/L. Para el presente año, el único dato puntual presenta una concentración baja, de 167 mg/L..

CALIDAD U.H. 18.14 LLANO DE PALMA

El análisis de la calidad del agua subterránea en el acuífero plio-cuaternario del Llano de Palma se ha realizado a partir de los datos obtenidos en 39 puntos seleccionados de entre los pertenecientes a las redes de control de calidad del IGME (7) y de la DGRH (32).

Facies hidroquímica

La facies hidroquímica de esta unidad corresponde mayoritariamente a aguas cloruradas sódicas a cloruradas cálcicas con todas las composiciones catiónicas intermedias, pero siempre predominando como anión el cloruro. Esto indica que existe un claro, y generalizado, proceso de intrusión marina en el área analizada del acuífero del Llano de Palma. Para el año 2003 se han representado las analíticas disponibles de la red del IGME en un gráfico de Piper (Anexo VI) para los puntos seleccionados como representativos de la unidad, donde se observa como los sectores del Pont d'Inca y Marratxí continúan presentando facies netamente cloruradas sódicas de forma similar a la registrada en años anteriores, mientras que el sector más próximo a Llucmajor presenta facies mixtas de tipo bicarbonatado a bicarbonatado-clorurado. De ellos, destaca la evolución sufrida por el sector de Marratxí, donde se registra una evolución desde facies mixtas registradas a finales de los años 70 hasta la actual facies clorurada, con incremento continuado de la concentración de ión cloruro como se verá más adelante.

Conductividad e ión cloruro

Los gráficos de evolución de la concentración de ión cloruro (Anexo VI) para los puntos seleccionados muestran un claro incremento en el punto de control 109 correspondiente a Son Verí Nou, en Marratxí, donde partiendo de una concentración inicial de 100 mg/L de ión cloruro a mediados de los años 70 se ha pasado progresivamente hasta los 740 mg/L actuales. El punto 108, correspondiente a la zona de bombeos del Pont d'Inca muestra concentraciones variables entre 1000 y casi 5000 mg/L, con valores medios en torno a los 3.000 mg/L, y valores actuales superiores a los 2.500 mg/L. El resto de puntos presenta un comportamiento estable con concentraciones entre 100 y 250 mg/L.

El mapa de isocontenido en ión cloruro correspondiente al año 2003, muestra la presencia de varios focos importantes de intrusión. Así, el acusado domo salino que se corresponde con la zona de extracción del Pont d'Inca para el abastecimiento de la capital muestra los valores de concentración más elevados en la unidad. Al noreste de dicho punto se registra el foco con concentraciones que superan los 700 mg/L correspondiente al sector de Marratxí, incrementándose con respecto a años anteriores. El área comprendida entre El Arenal, Sant

Jordi y el aeropuerto de Son Sant Joan continúa presentando un importante domo salino, con concentraciones de ión cloruro que pueden llegar a superar los 2.300 mg/L, presentando toda el área contenidos medios que superan los 1.000 mg/L, y observándose un ligero descenso en la concentración con respecto al año 2000.

Los valores de conductividad recogidos gráficamente en el mapa del Anexo V muestran valores que superan los 4000 µS/cm en los sectores del Pont d'Inca y Sant Jordi, y valores superiores a los 2000 µS/cm en todo el entorno de la localidad de Palma.

Nitratos

En cuanto a la concentración de ión nitrato, el mapa de isonitratos para el año 2003 (Anexo V) muestra un incremento muy acusado de la concentración en toda la zona comprendida entre la localidad de Son Ferriol y el borde norte del aeropuerto. En todo este sector la concentración se aproxima a los 300 mg/L. En el resto de la unidad se registran concentraciones superiores a los 50 mg/L en casi todo el borde meridional, entre la localidad de Palma y la vecina unidad de Llucmajor, al este.. El número de puntos que superan la concentración de 50 mg/L alcanza el 60 %.

Sulfatos

El contenido en ión sulfato recogido en el mapa de isocontenido para el año 2003 refleja una situación similar a la recogida para el año 2002, con una fuerte anomalía al norte del aeropuerto, donde se alcanzan valores que superan los 1400 mg/L, y los sectores del Pont d'Inca y Marratxí con anomalía menores, pero que superan los 500 y los 250 mg/L respectivamente, coincidiendo con los puntos de mayor salinización del acuífero.

CALIDAD U.H. 18.16 MARINETA

En esta unidad hidrogeológica el IGME mantiene una reducida red de control de la calidad formada por sólo dos puntos, por lo que el análisis se completa con los datos de la red de calidad de la DGRH, obteniéndose un total de 13 puntos de control. Para el período considerado sólo se cuenta con análisis correspondientes a 8 puntos de control.

Facies hidroquímica

La composición química de las aguas subterráneas de esta unidad corresponde mayoritariamente a facies clorurada sódica, y en menor medida a facies mixtas.

Conductividad e ión cloruro

El mapa de isocontenidos en ión cloruro para el año 2003 (Anexo V) indica que existe un proceso de intrusión marina generalizado en todo el frente costero de la unidad, que llega a extenderse hasta más de 3 km hacia el interior, con concentraciones máximas en el sector central de la línea costera donde se llegan a superar los 1.800 mg/L, así como un máximo cercano a los 800 mg/L en el sector más oriental de la unidad.

El mapa de isoconductividad refleja este mismo patrón de distribución espacial, con valores máximos de 5.400 µS/cm en el sector costero central, y de 2.800 µS/cm en el extremo oriental de la unidad. En el resto de la unidad los valores de conductividad oscilan entre los 1.000 y los 2.000 µS/cm.

Nitratos

El mapa de isonitratos para el año 2003 (Anexo V) muestra concentraciones superiores a los 50 mg/L únicamente en cuatro de los puntos de control, con un valor máximo de 79 mg/L. Al igual que lo observado en el año 2002, parece existir una relación inversa entre la concentración de ión cloruro y la de ión nitrato, siendo esta última muy baja en los sectores donde el ión cloruro registra sus máximos niveles dentro de la unidad.

Sulfatos

En lo referente al ión sulfato, se registran dos puntos con concentraciones superiores a los 250 mg/L, que se extiende en una franja que recorre en dirección NE-SO el sector central de la unidad, y un tercer valor superior a los 200 mg/L coincidente, al igual de que uno de los dos anteriores, con los valores de mayor contenido en ión cloruro.

CALIDAD U.H. 18.17 ARTÁ

El IGME mantiene una red de control de calidad formada por 5 puntos de control, a los cuales se unen otros 9 puntos adicionales pertenecientes a la red de control de calidad de la DGRH. No existen registros de calidad para el período considerado en esta unidad.

Facies hidroquímica

De acuerdo con datos de años anteriores, en general, las aguas subterráneas de esta unidad hidrogeológica corresponden a aguas de buena calidad, de tipo bicarbonatado cálcico mayoritariamente.

Conductividad e ión cloruro

Las concentraciones de ión cloruro en el agua, de acuerdo con datos de años anteriores, es en líneas generales inferior a los 110 mg/L. Cerca de la línea de costa en el extremo sur-oriental de la unidad, junto a la vecina unidad hidrogeológica de la Marina de Llevant, se registraban en el año 2000 concentraciones puntuales muy elevadas, cercanas a los 1600 mg/L. En esta zona, por tanto, es esperable que continúe la existencia de un proceso de intrusión marina que afecta al entorno de la localidad de Son Cervera.

Nitratos

En cuanto al contenido en ión nitrato, los datos correspondientes al año 2002 indicaban que tan sólo un punto situado al este de la localidad de Artá superaba ligeramente el valor límite de potabilidad. El resto de puntos mantenía valores comprendidos entre los 15 y 20 mg/L.

Sulfato

En cuanto al contenido en ión sulfato, los valores son muy reducidos, oscilando entre los 30 y los 120 mg/L.

CALIDAD U.H. 18.18 MANACOR

Los datos empleados para el control de la unidad de Manacor provienen de dos puntos de control de la calidad controlados por el IGME y 13 pertenecientes a la red de calidad de la DGRH. Para el presente informe, se cuenta con los datos procedentes de 11 de los mencionados puntos de control.

Facies hidroquímica

Existen en esta unidad facies hidrogeológicas muy variadas, desde el tipo clorurado sódico hasta el bicarbonatado cálcico, pasando por la sulfatada sódica y todas las facies mixtas.

Conductividad e ión cloruro

A pesar de esta diversidad hidroquímica, la concentración de ión cloruro no llega a alcanzar los 300 mg/L durante el año 2003 (Anexo V), en la mayor parte de la unidad, localizándose las concentraciones más elevadas en el sector noroccidental, con un valor máximo de 255 mg/L cerca del límite con la unidad vecina de la Marineta.

Los valores de isoconductivad, con una distribución espacial similar a la registrada para el contenido en ión cloruro, no superan los 2.000 µS/cm, siendo el valor máximo registrado de 1.880 µS/cm.

Nitratos

Exceptuando tres puntos, el resto de analíticas realizadas presentan concentraciones superiores a los 50 mg/L, con un sector que se extiende al norte de la localidad de Manacor en el que se registran concentraciones superiores a los 100 mg/L, con un valor máximo de 134 mg/L, lo que supone un notable incremento de la concentración de ión nitrato con respecto a años anteriores.

Sulfatos

El contenido en ión sulfato tal y como recoge el mapa de isocontenido para el año 2003 (Anexo V) es superior a los 250 mg/L únicamente en un sector al noroeste de la localidad de Manacor, alcanzándose una concentración máxima de 454 mg/L..

CALIDAD U.H. 18.19 FELANITX

El IGME cuenta con una red de control de calidad estable constituida por 4 puntos. La red de control se complementa con otros seis puntos de control de la red de la DGRH. Sólo un punto de dicha red cuenta con analítica en el período considerado.

Facies hidroquímica

La facies hidroquímica de las aguas subterráneas en la unidad hidrogeológica de Felanitx corresponde a un tipo bicarbonatado cálcico-magnésico en el entorno de Felanitx (Anexo VI), mientras que al norte de la localidad de Felanitx la facies mixta es de tipo bicarbonatado-clorurado sódico-cálcica, situándose ocasionalmente en un tipo netamente clorurado.

Conductividad e ión cloruro

El mapa de isocontenidos en ión cloruro para el año 2003 (Anexo V), con las limitaciones impuestas por la ausencia de datos, muestra en general contenidos inferiores a los 250 mg/L en el sector septentrional de la unidad, creciendo este contenido en dirección sureste hacia la vecina unidad de la Marina de Llevant..

El comportamiento es similar en cuanto a la distribución de la conductividad, con valores inferiores a los 1.000 µS/cm al norte de la localidad de Felanitx, y superiores a los 2.000 µS/cm en el límite sureste de la unidad.

Nitratos

El mapa de isocontenido en ión nitrato (Anexo V) presentaba en años anteriores una zona con concentraciones anómalas al noroeste de las localidades de S'Horta y Calonge. También se alcanzan los valores límite de potabilidad al norte de la localidad de Felanitx, rozándose los valores de 50 mg/L.

Sulfatos

El mapa de isocontenidos en ión sulfato (Anexo V) no muestra ninguna anomalía, situándose los valores máximos en torno a los 200 mg/L en años anteriores.

CALIDAD U.H. 18.20 MARINA DE LLEVANT

El IGME mantiene únicamente 1 punto (211) en la red de control de calidad de esta unidad, por lo que el estudio de la misma se ha complementado con los datos procedentes de otros 6 puntos pertenecientes a la red de control de la DGRH. Durante el año 2003 únicamente se tienen analíticas de un punto de la red de control.

Facies hidroquímica

La representación en el diagrama de Piper de la analítica completa realizada sobre el punto 211 muestra un agua de tipo netamente clorurado sódico, sin variaciones significativas con respecto al año 1996, período al que se remonta el registro histórico de este punto de la red.

Conductividad e ión cloruro

La concentración de ión cloruro es muy similar en todos los puntos que conforman la red, quedando reflejada en el Anexo VI la correspondiente al punto 211 de la red del IGME. En este punto se observa una tendencia al aumento gradual de la concentración durante los últimos ocho años, pasando de concentraciones iniciales de 1.163 mg/L a las actuales que se sitúan en 1.580 mg/L.

El mapa de isocontenido en ión cloruro realizado para el año 2003 muestra, al igual que lo ya registrado en años anteriores, una intrusión marina generalizada en toda la unidad. Este proceso se debe a la conexión directa del acuífero mioceno con el mar, y a la existencia de numerosas captaciones muy cerca de la línea de costa para el abastecimiento de localidades turísticas. Este hecho acentúa el proceso de intrusión en el entorno de las poblaciones más importantes, como Porto Cristo, Porto Colom y Santanyí.

Nitratos

El mapa de isocontenidos en ión nitrato (Anexo V) reflejaba en años anteriores contenidos por encima de los 50 mg/L únicamente en el sector de Santanyí-Cala Llombars, donde puntualmente se llegan a registrar contenidos de hasta 88 mg/L. En el año 2003 se recoge una concentración de ión nitrato de 80 mg/L en el único punto muestreado perteneciente a este sector.

Sulfatos

En lo referente a la concentración de ión sulfato el único punto controlado durante este período presenta una concentración ligeramente superior a los 250 mg/L (Anexo V).

CALIDAD U.H. 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS

En esta unidad hidrogeológica tanto el IGME como la DGRH tienen su propia red de control de calidad, superando en conjunto los 75 puntos de control, de los cuales se ha seleccionado un total de 40 para el control anual de la situación de la unidad, 13 de ellos

pertenecientes a la red de control de calidad del IGME, y los restantes a la red de la DGRH. Para el año 2003 se cuenta con los datos aportados por un total de 36 puntos.

Facies hidroquímica

La representación en el gráfico de Piper (Anexo VI), de los análisis efectuados en el período correspondiente al segundo semestre del año 2003 indican que la mayor parte de las muestras corresponden a una facies claramente clorurada, sin variaciones con respecto a lo determinado en años anteriores. El predominio claro del anión cloruro es indicativo de la existencia de un fuerte y establecido proceso de intrusión marina, tratándose en general de aguas salinas de muy mala calidad. Únicamente el sector situado al Norte de la localidad de Campos presenta aguas de tipo mixto, de mejor calidad. En el sector de Llucmajor la información es insuficiente para establecer la tipología de las aguas subterráneas.

Conductividad e ión cloruro

Los gráficos de evolución de la concentración de cloruro (Anexo VI) en el tiempo indican una tendencia general estable o ligeramente descendente en algunos de los puntos representados. Así, en los alrededores de Campos (puntos 200 y 201) y de Ses Salines (punto 208) se registran ligeras tendencias descendentes, si bien las concentraciones siguen siendo elevadas, en torno a los 1000 mg/L. Por el contrario, en el sector comprendido entre las localidades de Campos y Felanitx, la tendencia es ligeramente ascendente, si bien las concentraciones registradas en ión cloruro son aún bajas, cercanas a los 150 mg/L. Igualmente, el sector comprendido entre Campos y Santanyí presenta una tendencia al incremento de la concentración de ión cloruro, con valores que oscilan entre los 800 y 2500 mg/L.

El mapa de isocontenido en ión cloruro para el segundo semestre del año 2003 muestra como el proceso de intrusión está generalizado en todo el sector comprendido entre las localidades de Sa Rápita, Campos y Ses Salines, con concentraciones máximas de ión cloruro que superan los 5.100 mg/L. Únicamente los extremos occidental y septentrional de la unidad presentan concentraciones inferiores a los 250 mg/L.

En cuanto a la distribución de los valores de conductividad, el sector afectado por intrusión marina presenta valores comprendidos entre los 2.000 y los casi 14.000 µS/cm, descendiendo en el resto a valores comprendidos entre los 1.000 y los 2.000 µS/cm.

Nitratos

Otro factor destacable en esta unidad respecto a la calidad del agua subterránea es la presencia de contenidos elevados de ión nitrato. En el Anexo V se incluye el mapa de isonitratos para el segundo semestre del año 2003, donde se observan concentraciones superiores a los 100 y 200 mg/L en torno a la localidad de Campos, extendiéndose la zona afectada por más de 50 mg/L hacia el sur y hacia el noreste de dicha localidad, y entre la localidad de Llucmajor y la línea de costa en el sector occidental de la unidad. El máximo de concentración alcanzado es de 250 mg/L, inmediatamente al sureste de la localidad de Campos, frente a un máximo de 201 mg/L registrado en el año 2001. En general se observa

un descenso de la concentración de ión nitrato en la mayor parte de los puntos durante los últimos años.

Sulfatos

En cuanto al contenido en ión sulfato, los mapas de isosulfatos del Anexo V recogen la presencia de anomalías coincidentes con los máximos registrados en la concentración de ión cloruro, y que parecen por tanto estar relacionadas con la elevada concentración de sales en disolución debido al proceso de intrusión marina. En estas zonas la concentración en ión sulfato puede llegar a alcanzar los 800 mg/L. En los sectores no afectados por la intrusión marina el valor de la concentración de ión sulfato se reduce drásticamente a valores generalmente inferiores a los 100 mg/L.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

A continuación se describe brevemente el estado que presentan actualmente cada una de las unidades hidrogeológicas en que se divide la isla de Mallorca, destacando aquellas características que presentan anomalías de importancia, su evolución con respecto a años anteriores, y las posibles actuaciones tendentes a su corrección o recuperación. Los datos de evolución interanual de la piezometría y parámetros geoquímicos se presentan gráficamente en mapas de evolución incluidos en el Anexo VII.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.01 ANDRATX

La unidad hidrogeológica de Andratx presenta en la actualidad aguas de calidad general regular, con altos contenidos en cloruros en el área situada entre las localidades de Andratx y Puerto de Andratx. El nivel freático en esta zona ha sufrido un descenso en más del 80% de los puntos de control con respecto al año 2002, tal y como se recoge en el mapa de evolución piezométrica del Anexo VII.

El contenido en ión cloruro es en general elevado, superando la práctica totalidad de los puntos los 250 mg/L, con un incremento de la concentración en todo el sector oriental de la unidad, tal y como se recoge en el mapa de evolución de la concentración de ión cloruro del Anexo VII.

Por el contrario, continúa existiendo un área extensa con contaminación por nitratos, pese a que ésta ha sufrido una reducción significativa en su concentración con respecto al año 2002 (Anexo VII).

También destaca la presencia de al menos dos puntos con concentraciones elevadas de ión sulfato que superan los 2.000 mg/L y que se localizan al Norte de la localidad de Andratx en un sector situado en el interior de la unidad y que presenta la mayor concentración de ión cloruro, por lo que no se descarta que el origen de este último ión sea debido a la presencia de materiales evaporíticos en las formaciones geológicas, y no por un proceso de

intrusión marina. Esta concentración de ión sulfato ha sufrido un incremento generalizado en todo el sector septentrional de la unidad.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.05 ALMADRAVA

Las redes de control piezométrico y de calidad existentes en esta unidad han detectado la presencia de problemas de intrusión marina, pese a tratarse de una unidad hidrogeológica sin contacto directo con el mar. El análisis individualizado de los piezómetros indica descensos continuados en algunas áreas, como refleja la evolución de la piezometría del punto 15 (392570285), desde el año 1980 hasta el año 2001. En el último año se ha producido nuevamente un descenso de los niveles piezométricos en el 80% de los puntos controlados, con variaciones de nivel que se sitúan entre los 3 y los 7 m.

De igual manera, el control de la evolución en la concentración de ión cloruro indica un incremento progresivo y muy acusado desde los valores iniciales situados en torno a los 100 mg/L hasta superar los 1400 mg/L durante el año 2003. El descenso de los niveles piezométricos del último año ha dado lugar a un aumento en la concentración de ión cloruro.

No se registran anomalías en la concentración de ión nitrato en esta unidad, manteniéndose los puntos analizados por debajo de los 10 mg/L.

El contenido en ión sulfato alcanzó máximos ligeramente superiores a los 250 mg/L durante el año 2001, coincidiendo con la mayor concentración de cloruros y muestra un descenso durante el año 2002 a valores situados en torno a 180 mg/L. Durante el año 2003 se ha producido un ligero incremento de la concentración hasta alcanzar valores próximos a los 225 mg/L.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.08 S'ESTREMERA

Desde comienzos del año 2002 se muestra una tendencia general ascendente en el sector meridional de la unidad, fruto de las operaciones de recarga que se efectúan a partir de recursos procedentes del acuífero de Llubí, en la unidad hidrogeológica 18.14 Llano de Inca-Sa Pobla, cuyo resultado es un incremento medio superior a los 9 m en el conjunto de la unidad hidrogeológica en el período 2002-2003.

Pese a la intensa explotación a la que se ve sometida, para el abastecimiento urbano a la capital, no se registran problemas de calidad significativos, debido a que el acuífero se encuentra desconectado del mar. Sin embargo, durante los últimos 3 años se registra un incremento continuado en todos los elementos mayoritarios, lo cual podría deberse a la recarga del acuífero con aguas de mayor contenido salino procedentes de la unidad hidrogeológica 18.11. Únicamente se detecta un ligero incremento en el contenido en ión nitrato.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.09 ALARÓ

En la actualidad la unidad hidrogeológica de Alaró no presenta indicios de contaminación, tratándose en general de aguas de buena calidad aptas para riego agrícola y consumo humano. Únicamente la existencia de descensos continuados de los niveles piezométricos en los últimos años indica que se trata de una unidad con riesgo de sobreexplotación, con volúmenes de extracción muy cercanos a los de recarga y en la cual se deben aplicar medidas de control.

Durante el último año se ha producido una fuerte recuperación de los niveles hasta alcanzar valores similares a los registrados durante el año 1980, con un incremento promedio del nivel de 9 m en toda la unidad. El mapa de evolución piezométrica indica que este incremento se ha producido de forma muy desigual, con incremento de nivel superiores a los 80 m con respecto al año anterior en el extremo meridional de la unidad, y descensos superiores a los 20 m en el extremo septentrional.

En cuanto a la calidad química, no se encuentran anomalías en la concentración de cloruros, nitratos o sulfatos, siendo su composición muy estable, sin variaciones destacables con respecto a las registradas en años anteriores.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.10 UFANES

Se trata de una unidad que no presenta en la actualidad problemas de sobreexplotación, manteniéndose los niveles piezométricos de forma estable en los últimos años, e incluso registrándose un incremento de los niveles desde el año 1.980 hasta el año 2002. A pesar de la tendencia general, los niveles recogidos durante el segundo semestre del año 2003 muestran un descenso superior a los 12 m en el único punto donde la comparación interanual ha sido posible.

No hay analíticas de esta unidad durante el año 2003.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.11 LLANO DE INCA-SA POBLA

La evolución de la piezometría en esta unidad ha experimentado un cambio notable con respecto a la evolución de años anteriores. La tendencia al descenso continuado de niveles de los últimos años ha cambiado durante el período 2001-2003, en que los marcados descensos correspondiente al período estival no han quedado reflejados, continuando la tendencia ascendente del invierno 2001 hasta la actualidad. El análisis comparativo de los niveles del segundo semestre del año 2003 con respecto a los del mismo período del año 2002 indica no obstante un descenso de los niveles en más del 85% de los puntos controlados, si bien la evolución general de la unidad sitúa el nivel medio en 1,8 m por encima del año 1980..

Las facies hidroquímicas continúan como en años anteriores, desde facies mixtas bicarbonatado-cloruradas hacia el interior de la unidad a aguas cloruradas sódicas al norte

de Sa Pobla, y en el entorno de la Albufera y a lo largo de la franja más próxima a la línea de costa. La concentración de ión cloruro presenta una tendencia general variable, si bien se registra un descenso de la concentración en la mayor parte de la unidad. En cualquier caso, la concentración de ión cloruro en buena parte de la subcubeta de Sa Pobla continúa siendo elevada, con valores que indican la presencia de intrusión marina en algunos sectores situados al norte de la localidad de Sa Pobla y en el entorno de la Albufera.

El problema más destacado de la unidad lo constituye la elevada concentración de ión nitrato producto del elevado empleo de fertilizantes nitrogenados en el sector agrícola más productivo de Baleares. La zona contaminada se extiende por toda la subcuenca de Sa Pobla (mitad nororiental de la unidad), con varios sectores que alcanzan concentraciones medias muy elevadas que superan los 250 mg/L, con varios puntos que superan los 500 mg/L. También la subcubeta de Inca presenta concentraciones que superan los 140 mg/L en el extremo suroccidental de la unidad. Pese a que más del 85% de los puntos muestreados presentan concentraciones superiores a los 50 mg/L, en general existe una concentración de ión nitrato inferior a la registrada en el mismo período del año 2002 en buena parte de la unidad, especialmente en el sector situado al noreste y suroeste de la localidad de Sa Pobla, mientras que en la franja más meridional de la unidad la tendencia observada se encamina hacia el incremento de la concentración de ión nitrato.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.12 CALVIÁ

La piezometría de la unidad de Calviá presenta en su conjunto una evolución positiva que se inicia en el año 2000, con una recuperación de niveles que llevan a una situación actual similar a la registrada a comienzos de los años 80.

Esta mejoría de los niveles registrados en los últimos años no parece tener un reflejo inmediato en la calidad del agua. El contenido en ión cloruro presente en el agua y responsable de la alta salinidad registrada entre los sectores de Capdellá y Calviá continúa su incremento progresivo año tras año, desplazando las facies mixtas hacia aguas de tipo clorurado sódico. Por el contrario, no se registran concentraciones elevadas de ión sulfato (excepto algún punto con alta concentración salina por intrusión de agua marina) que generalmente se mantienen por debajo de los 200 mg/L.

Tampoco los nitratos indican problemas de contaminación, situándose siempre por debajo de los 15 mg/L.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.13 NA BURGUESA

El análisis de la evolución de la unidad de Na Burguesa se limita al sector más interno de la unidad hidrogeológica.

La explotación de este sector para el abastecimiento urbano de la ciudad de Palma se realiza actualmente por encima de la capacidad de recarga de la unidad, de manera que se ha generado un proceso de sobreexplotación en la misma que queda reflejado no tanto en la

variación del nivel piezométrico del acuífero como en la calidad de las aguas subterráneas. Así, la conexión del acuífero liásico con el mar ha dado lugar a un proceso de intrusión marina inducido por el bombeo intensivo, detectándose valores de concentración de cloruros que se han ido incrementando de forma paulatina y continuada.

Los niveles piezométricos de los puntos analizados muestran un incremento desde el otoño del año 2000, si bien el conjunto de la unidad se encuentra a 1,4 m bajo la situación inicial registrada en el año 1983, pero mostrando una evolución positiva promedio cifrada en 0,5 m con respecto al mismo período del año 2002.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.14 LLANO DE PALMA

La evolución de la piezometría durante los últimos años en la unidad del Llano de Palma refleja un incremento de niveles durante los años 2001-2003, situándose en la actualidad en valores similares a la media recogida en el año 1980.
En cuanto a la calidad, continúan siendo predominantes las facies cloruradas, tanto sódicas como cálcicas, en buena parte de la unidad, incluyendo sectores internos como el Pont d'Inca y Marratxí. Las facies bicarbonatadas y mixtas quedan reducidas a los sectores más internos de la unidad. La concentración de ión cloruro desciende en el sector del Pla de Sant Jordi (entorno del aeropuerto de Palma) pero se incrementan en puntos adyacentes (Marratxí) y Pont d'Inca (abastecimiento a Palma).

La contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes nitrogenados es elevada en todo el sector agrícola del Pla de Sant Jordi donde se registra un incremento acusado de la concentración de ión nitrato entre la localidad de Son Ferriol y el aeropuerto.

También se observan anomalías en la concentración de ión sulfato. En parte debido a la presencia de aguas salobres (Pont d'Inca, Marratxí) donde se produce un fuerte incremento de la concentración, frente a la asociada posiblemente a la presencia de materiales yesíferos miocenos (Norte de Son Ferriol) donde se presenta una reducción de la concentración con respecto al mismo período del año anterior.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.16 MARINETA

La piezometría media de la unidad registra un descenso continuado de los niveles desde los valores iniciales del año 1.980 hasta los mínimos registrados en 1999, con una ligera recuperación durante los tres últimos años. La situación media actual es del orden de 0,5 m por debajo de lo registrado en 1.980.

El acuífero de La Marineta presenta en la actualidad aguas de baja calidad en un sector paralelo a la línea de costa y que avanza más de 3 km hacia el interior de la unidad. En esta zona las aguas son predominantemente cloruradas sódicas por el progresivo avance de la intrusión de agua de mar, alcanzándose concentraciones de ión cloruro que superan los 1.800 mg/L, algo más elevadas que las registradas en el año 2.002.

El contenido en ión nitrato supera los 50 mg/L en el noreste de la unidad. Las mayores concentraciones de ión nitrato se sitúan en los sectores donde los niveles de ión cloruro son más bajos.

La concentración de ión sulfato supera el valor orientativo de 250 mg/L en los puntos que presentan mayor salinización por intrusión marina.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.17 ARTÁ

En general, se trata de una unidad excedentaria sin problemas de intrusión marina. Los niveles piezométricos se mantienen altos en casi toda la unidad, existiendo un área de riesgo en el sector situado al norte de Son Servera y en las zonas limítrofes con la vecina unidad de Marina de Llevant, donde los niveles se encuentran por debajo de la cota cero, y la calidad del agua se ve afectada por la presencia de altos contenidos de ión cloruro (hasta 1.600 mg/L en el año 2000). En el resto de la unidad predominan las aguas de buena calidad, sólo ocasionalmente alterada por la presencia de nitratos al este de la localidad de Artá.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.18 MANACOR

La piezometría de la unidad de Manacor presenta en el año 2003 un ligero incremento de niveles con respecto al año 2002, con valores mínimos de cota de 17 m entre Manacor y Marina de Llevant, y máximos cercanos a los 80 m hacia la Marineta.

Las facies hidroquímicas son muy variables (bicarbonatadas, cloruradas, y mixtas), con valores de ión cloruro generalmente inferiores a los 300 mg/L, pero con valores relativamente elevados cerca de la vecina unidad de Marineta (1.600 mg/L en el año 2000).

Al norte de Manacor se registran concentraciones elevadas de ión nitrato, que superan los 100 mg/L (máximo 134 mg/L). En general todos los puntos analizados muestran un incremento en el contenido en ión nitrato.

La concentración de sulfatos es sólo superior a 250 mg/L al noroeste de Manacor, con un máximo de 454 mg/L.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.19 FELANITX

La unidad de Felanitx presenta cotas piezométricas que se sitúan entre los 40 m y los 135 m. Únicamente el sector sureste, más cercano a la vecina unidad de la Marina de Llevant, presenta cotas inferiores a los 5 m sobre el nivel del mar. La tendencia en el último año rompe el continuo descenso histórico de niveles para iniciar una lenta recuperación, si bien el nivel medio en la unidad continúa en torno a 4 m por debajo de lo registrado en 1980.

La calidad del agua es buena, con aguas generalmente de tipo bicarbonatado cálcico-magnésico. Se registran concentraciones elevadas de ión nitrato entre las localidades de S'Horta y Calonge, y puntualmente al norte de Felanitx.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.20 MARINA DE LLEVANT

La piezometría de esta unidad está muy próxima al nivel del mar, en torno a 3 m en casi toda la unidad, registrándose cotas negativas en los puntos de explotación para el abastecimiento a Porto Colom y otras localidades turísticas. Sólo el sector más meridional presenta niveles comprendidos entre los 25 y los 50 m de cota. Se registran en años anteriores conos de bombeo que sitúan el nivel freático por debajo de la cota cero en las inmediaciones de Porto Colom.

En general todas las aguas reflejan un proceso de intrusión marina que da lugar a facies hidroquímicas del tipo clorurado sódico.

La concentración es creciente, superando en la actualidad en algunos puntos los 1,500mg/L.

En lo que se refiere al contenido de ión nitrato únicamente se registran contenidos superiores a 50 mg/L en el sector comprendido entre Santanyí y Cala Llombards (88 mg/L), igual que en años anteriores, pero con una tendencia al incremento a lo largo del tiempo.

No se registran anomalías en el contenido de ión sulfato.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS

La evolución piezométrica media de la unidad de Llucmajor-Campos continúa descendiendo progresivamente, tras un período de estabilidad relativa entre 1994 y 1998, situándose en la actualidad a 5,2 m por debajo de la situación de partida fijada en 1980 para el presente estudio. Por sectores, el comprendido entre Campos y Felanitx registra los mayores descensos, mientras que un amplio sector al Sur de Campos presenta cotas de nivel de agua muy próximas al nivel del mar, sin que se produzcan variaciones interanuales significativas. A pesar de esta tendencia histórica, los niveles medidos durante el año 2003 suponen una mejora relativa frente a los registrados en el mismo período del año 2002, con un incremento promedio en el conjunto de la unidad evaluado en 0,3 m.

Desde el punto de vista de la calidad existe un fuerte proceso de intrusión marina que se extiende hacia el interior de la unidad desde la línea de costa hasta sobrepasar la localidad de Campos. El resultado son aguas netamente cloruradas sódicas con contenidos en ión cloruro que superan puntualmente los 5.100 mg/L. La tendencia interanual es al descenso en la concentración de ión cloruro en el sector más afectado por el proceso de intrusión marina (Campos-Ses Salines) frente al incremento que se produce en la concentración de cloruros en el sector situado al norte de Campos, franja próxima a la vecina unidad de Felanitx, y subsector de Llucmajor.

Asociado al desarrollo agrícola se han detectado concentraciones elevadas de ión nitrato, que en general superan los 50 mg/L en buena parte de la unidad, con máximos superiores a los 250 mg/L en el entorno de la localidad de Campos. Existe una notable variabilidad espacial (ver mapa de evolución de la concentración de ión nitrato, Anexo VII) en la variación de la concentración de ión nitrato, si bien la cuantía de los descensos registrados indican un valor promedio que supera al incremento detectado en los puntos con variación al alza en la concentración de ión nitrato.

La concentración de ión sulfato también presenta algunas anomalías asociadas a los sectores con mayor contenido en ión cloruro, y por lo tanto relacionadas con el proceso de intrusión marina. La concentración máxima registrada en el año 2003 se sitúa en torno a los 800 mg/L.

ANEXO I

1.-Tabla I. Piezometría de la isla de Mallorca (año 2003)
2.- Mapa de situación de la red piezométrica (año 2003)

X	Y	nº orden informe	REGISNAC	CUENCA	UH	COTA topo	FECHA	Prof. nivel 03	COTA PZ 03	COTA 02-03
448830	4377065	1	697-8-120	18	1	75,00	03/10/2003	70,77	4,23	-0,57
447465	4382364	2	Sondeig A-2	18	1	140,00	**03/10/2003**	45	95	-4,1
448185	4379230	3	Venda Aigua	18	1	23,00		#N/A	#N/A	#N/A
447595	4377405	4	697-7-17	18	1	14,00	**07/11/2003**	16,16	-2,16	-0,03
452085	4382450	5	Pou Públic-1	18	1	228,00	03/10/2003	5,04	222,96	-0,67
451225	4381600	6	Pou Públic-2	18	1	95,00	03/10/2003	5,13	89,87	-0,19
449680	4380400	7	Pou Públic-3	18	1	46,00	03/10/2003	12,41	33,59	-3,69
450435	4380160	8	Pou Públic-4	18	1	69,00	**07/11/2003**	6,59	62,41	#N/A
449895	4380435	9	Pou Públic-5	18	1	50,00	03/10/2003	7,62	42,38	0,82
449570	4381245	10	Pou Públic-6	18	1	86,00	03/10/2003	7,71	78,29	-1,48
447925	4381450	11	Pou Públic-7	18	1	71,00	03/10/2003	4,77	66,23	-0,8
447395	4381230	12	Pou Públic-8	18	1	71,00	03/10/2003	6,53	64,47	-0,14
450095	4379985	13	Pou Públic-9	18	1	57,00	03/10/2003	4,94	52,06	0,23
450620	4380000	14	CISE-S3	18	1	95,00	**07/11/2003**	94,95	0,05	#N/A
0503000	04415375	232	392570295	18	4	35	29-oct-03	32,16	2,84	#N/A
0501787	04415151	233	392570300	18	4	43,38	29-oct-03	41,35	2,03	#N/A
505394	4414510	234	392570301 Son Temp	18	4	11,06	15-jul-03	4,83	6,23	#N/A
497705	4413213	222	392560018 Can Llobera	18	5	92,484	29-oct-03	23,56	68,92	0,12
503749	4410064	15	392570285	18	5	40,00	03-oct-03	13,2	26,80	-3,7
505500	4413800	219	392570293 Almadrava 97	18	5	9,938		#N/A	#N/A	#N/A
502735	4413081	223	392570299 Can Musqueroles	18	5	29,805	15-jul-03	9,49	20,32	-6,78
505844	4413614	218	392580291 Almadrava 96	18	5	7,884		#N/A	#N/A	#N/A
505681	4413796	220	392580292 Almadrava 02 i	18	5	8,64	29-oct-03	0,58	8,06	-0,04
505677	4413797	221	392580292 Almadrava 02 s	18	5	8,63	29-oct-03	2,65	5,98	-1,08
503170	4411573	224	Can Puig	18	5	40,417		#N/A	#N/A	#N/A
501993	4410371	225	Can Sureda	18	5	95,907		#N/A	#N/A	#N/A
502982	4412615	226	Golf	18	5			#N/A	#N/A	#N/A
503900	4410200	227	S-33	18	5			#N/A	#N/A	#N/A
503300	4413533	228	S-34	18	5	26,208		#N/A	#N/A	#N/A
500390	4412003	229	UF-21	18	5	62,025		#N/A	#N/A	#N/A
500315	4412084	230	UF-22	18	5	82,381		#N/A	#N/A	#N/A
500700	4412590	231	UF-23	18	5	54,438		#N/A	#N/A	#N/A
475681	4391955	16	382670009	18	8	156,46		#N/A	#N/A	#N/A
475476	4391368	206	382670036	18	8	131,86	30-sep-03	93,78	38,08	#N/A
474924	4391760	207	382670037	18	8	144,00	30-sep-03	107,53	36,47	#N/A
481802	4391948	235	382680039	18	9	169,9	30-sep-03	84,9	85,00	#N/A
481761	4391941	236	382680040	18	9	170	30-sep-03	85,7	84,30	#N/A
481760	4391938	17	382680044	18	9	170,00		#N/A	#N/A	#N/A
489279	4401548	18	392610014	18	9	210,00	03-oct-03	174,77	35,23	-51,22

X	Y	nº orden informe	REGISNAC	CUENCA	UH	COTA topo	FECHA	Prof. nivel 03	COTA PZ 03	COTA 02-03
487147	4396003	19	392650134	18	9	135,46	30-sep-03	68,68	66,78	17,23
486120	4395890	208	392650164	18	9	148,00	30-sep-03	88,34	59,66	#N/A
493278	4404164	20	392620137	18	10	129,00	03-oct-03	113,27	15,73	-12,11
498309	4404214	21	392620001	18	11	40,06	02-oct-03	13,26	26,80	-1,01
497366	4401674	22	392620002	18	11	57,27		#N/A	#N/A	#N/A
498795	4402672	23	392630008	18	11	46,56	02-oct-03	27,1	19,46	-3,29
503430	4406163	209	392630023	18	11	8,49	02-oct-03	6,3	2,19	#N/A
501526	4404864	24	392630031	18	11	14,23	02-oct-03	11,85	2,38	-3,13
505226	4401007	25	392630032	18	11	18,29	02-oct-03	16,09	2,20	-0,31
503768	4400308	26	392630035	18	11	14,04	02-oct-03	11,51	2,53	-0,47
500599	4401398	27	392630039	18	11	33,71	02-oct-03	29,26	4,45	-3,27
499192	4403807	28	392630047	18	11	30,87	02-oct-03	23,18	7,69	-10,03
507375	4401836	29	392640001	18	11	3,27	02-oct-03	1,66	1,61	-0,05
509089	4408085	30	392640003	18	11	10,41	02-oct-03	9,81	0,60	#N/A
509047	4405258	31	392640933	18	11	1,70	02-oct-03	1,37	0,33	0,03
509047	4405258	32	392640933	18	11	1,70	02-oct-03	1,37	0,33	0,03
497500	4398653	33	392660130	18	11	66,98	02-oct-03	55,05	11,93	-24,05
496686	4393434	34	392660131	18	11	69,21	02-oct-03	60,41	8,80	0,83
499876	4393410	35	392670011	18	11	49,80	02-oct-03	45,22	4,58	-0,15
502802	4398391	36	392670013	18	11	20,18	02-oct-03	15,77	4,41	-0,65
501935	4398744	37	392670014	18	11	29,08	02-oct-03	25,08	4,00	-1,15
504090	4398308	38	392670022	18	11	43,87	02-oct-03	40,72	3,15	-0,5
499482	4393509	39	392670025	18	11	47,69	02-oct-03	43	4,69	-0,11
498376	4397625	40	392670031	18	11	50,65	02-oct-03	32,04	18,61	-0,2
506684	4399718	41	392680001	18	11	44,62	02-oct-03	42,43	2,19	-0,12
511375	4400790	42	S. Eulalia	18	11	29,00	21/10/2003	28,11	0,89	#N/A
454651	4381889	43	372740027	18	12	142,00	30-sep-03	162,03	-20,03	-12,43
453365	4382005	44	372740028	18	12	200,00	30-sep-03	54,57	145,43	-0,59
453238	4379880	45	372780085	18	12	60,00	30-sep-03	58,93	1,07	-1,37
455686	4380968	210	382750105	18	12	118,30	30-sep-03	110,96	7,34	#N/A
466748	4383637	237	382720100	18	13	105	30-sep-03	95,54	9,46	#N/A
467255	4381828	46	382720109	18	13	83,02	30-sep-03	69,62	13,40	1,51
466443	4383307	211	382720111	18	13	102,92	30-sep-03	99,44	3,48	#N/A
466753	4383641	238	382720113	18	13	105	30-sep-03	95,48	9,52	#N/A
466763	4383164	47	382720114	18	13	94,38	30-sep-03	90,16	4,22	-0,13
467087	4382533	48	382720115	18	13	82,16	30-sep-03	79,37	2,79	-1,26
471845	4381628	49	382730286	18	14	24,50	30-sep-03	23,22	1,28	-0,03
473532	4382583	50	382730295	18	14	27,47		#N/A	#N/A	#N/A

X	Y	nº orden informe	REGISNAC	CUENCA	UH	COTA topo	FECHA	Prof. nivel 03	COTA PZ 03	COTA 02-03
476674	4384681	212	382730296	18	14	84,00		#N/A	#N/A	#N/A
473774	4383464	213	382730310	18	14	34,62	30-sep-03	33,92	0,70	#N/A
473775	4383463	214	382730311	18	14	34,62	30-sep-03	33,95	0,67	#N/A
473775	4383462	51	382730312	18	14	34,62	30-sep-03	33,95	0,67	0,31
488270	4385182	52	392710038	18	14	120,00	02-oct-03	108,22	11,78	1,18
474777	4382747	53	A-5	18	14	37,05	oct-03	36,03	1,02	-0,23
474337	4380632	54	B-7	18	14	14,11	oct-03	12,78	1,33	-0,06
475934	4379990	55	C-12	18	14	14,10	oct-03	13,93	0,17	0,08
480712	4380665	56	C-18	18	14	5,51	oct-03	3,49	2,02	0
479413	4377600	57	C-23	18	14	1,74		#N/A	#N/A	#N/A
479458	4377598	58	C-23'	18	14	2,12	oct-03	1,08	1,04	0,31
480723	4377744	59	C-25	18	14	7,18	oct-03	5,35	1,83	0,01
485041	4381910	60	LLP29	18	14	134,58	oct-03	126,15	8,43	0,27
473759	4383658	61	S-19 Limni	18	14	35,08	oct-03	32,98	2,1	-0,45
510327	4398247	62	392680002	18	16	66,10	02-oct-03	55,17	10,93	-0,17
511950	4393050	63	Rotes Velles	18	16	51,00	21-oct-03	37,16	13,84	2,74
518855	4396670	64	Son Serra	18	16	41,93	21-oct-03	39,84	2,09	0,06
510480	4398190	65	S-29	18	16	66,10	21-oct-03	54,89	11,21	0,43
514564	4399375	66	SM-12	18	16	30,83	22-oct-03	29,28	1,55	0,1
517240	4397460	67	SM-10	18	16	6,91	21-oct-03	5,16	1,75	0,03
514040	4395500	68	Sa Teulada	18	16	89,79	21-oct-03	91,96	-2,17	0,34
512855	4393785	69	SM-8	18	16	66,86	21-oct-03	64,63	2,23	-0,6
510595	4392605	70	SM-3	18	16	57,62	20-oct-03	28,42	29,2	4,27
509330	4392533	71	SM-4	18	16	67,55	20-oct-03	35,71	31,84	1,8
508649	4391587	72	SM-5	18	16	68,40	20-oct-03	37,86	30,54	4,22
508063	4390230	73	S-7	18	16	50,14	20-oct-03	25,85	24,29	4,31
511778	4392360	74	SM-7 fi	18	16	50,89	21-oct-03	33,98	16,91	#N/A
512087	4392260	75	SM-6	18	16	60,61	21-oct-03	57,36	3,25	#N/A
511606	4388920	76	AA-2	18	16	82,30	20-oct-03	35,99	46,31	3,52
515802	4391704	77	S-5	18	16	88,60	17-oct-03	87,03	1,57	0,17
515930	4391955	78	SM-13	18	16	86,64	17-oct-03	85,02	1,62	0,23
516656	4395090	79	SM-14	18	16	48,00		#N/A	#N/A	#N/A
517565	4393995	80	SM-9 fi	18	16	72,18	17-oct-03	70,55	1,63	#N/A
517560	4393990	81	SM-9 gruixat	18	16	72,18	17-oct-03	70,74	1,44	#N/A
517258	4394003	82	SM-9b	18	16	72,18	17-oct-03	70,43	1,75	0,42
517756	4394300	83	672-5-4	18	16	73,84	17-oct-03	72,49	1,35	#N/A
519579	4395020	84	SM-1	18	16	4,21	17-oct-03	0,75	3,46	0
519510	4395015	85	SM-1c	18	16	4,06	17-oct-03	2,99	1,07	0,06
520815	4394820	86	SM-15	18	16	74,81	23-oct-03	72,58	2,23	0,11
516887	4390717	87	700-1-200	18	16	25,70	23-oct-03	21,95	3,75	#N/A
513291	4391780	88	S-6	18	16	84,94	20-oct-03	83,25	1,69	0,01
514650	4393480	89	SM-11	18	16	82,37	20-oct-03	80,02	2,35	0,23

X	Y	nº orden informe	REGISNAC	CUENCA	UH	COTA topo		FECHA	Prof. nivel 03	COTA PZ 03	COTA 02-03
513100	4400355	90	Son Bauló	18	16	29,27			#N/A	#N/A	#N/A
515342	4398763	91	Son Real	18	16	29,99		21-oct-03	28,94	1,05	0,07
519407	4394680	92	Son Millaret	18	16	15,68		17-oct-03	18,31	-2,63	-3,81
519201	4395670	93	Hort Nou	18	16	44,68		20-oct-03	43,5	1,18	0,08
519542	4395055	94	Ses Pastores	18	16	8,05		20-oct-03	6,88	1,17	0,08
528559	4393230	95	672-7-18	18	17	154			#N/A	#N/A	#N/A
532250	4393890	96	672-7-26	18	17	102		26/09/2003	8,93	93,07	#N/A
532773	4393400	97	672-7-27	18	17	87		26/09/2003	7,81	79,19	#N/A
528893	4393210	98	672-7-29	18	17	143			#N/A	#N/A	#N/A
534036	4392210	99	672-7-29b	18	17	78			#N/A	#N/A	#N/A
528619	4393020	100	672-7-35	18	17	148		26/09/2003	16,36	131,64	#N/A
532420	4393195	101	672-7-36b	18	17	95		02/10/2003	6,64	88,36	#N/A
528476	4393740	102	672-7-49	18	17	144			#N/A	#N/A	#N/A
528476	4393740	103	672-7-50	18	17	112		26/09/2003	6,93	105,07	#N/A
528369	4393350	104	672-7-60b	18	17	155		26/09/2003	12,67	142,33	#N/A
534226	4393070	105	672-8-26	18	17	65		26/09/2003	12,27	52,73	#N/A
534536	4391430	106	672-8-27	18	17	67		01/10/2003	9,69	57,31	#N/A
526428	4385950	107	700-2-19	18	17	100		25/10/2003	26,66	73,34	#N/A
526024	4384810	108	700-2-21	18	17	85		25/10/2003	21,58	63,42	#N/A
525547	4385980	109	700-2-48	18	17	97		26/10/2003	27,06	69,94	#N/A
525425	4384000	110	700-2-S1	18	17	63		19/09/2003	16,59	46,41	#N/A
531607	4390720	111	700-3-15	18	17	115		02/10/2003	50,46	64,54	#N/A
528143	4383880	112	700-3-23	18	17	135		25/09/2003	123,73	11,27	#N/A
532107	4388190	113	700-3-3	18	17	51			#N/A	#N/A	#N/A
533893	4390670	114	700-3-32	18	17	82			#N/A	#N/A	#N/A
531845	4387310	115	700-3-44	18	17	51		01/10/2003	12,34	38,66	#N/A
528381	4385830	116	700-3-51	18	17	145		25/09/2003	24,73	120,27	#N/A
528381	4385950	117	700-3-52	18	17	140		25/09/2003	57,72	82,28	#N/A
527738	4385500	118	700-3-6	18	17	106		25/09/2003	26,73	79,27	#N/A
527452	4384640	119	700-3-66	18	17	77			#N/A	#N/A	#N/A
532821	4390980	120	700-3-78	18	17	102		19/09/2003	39,09	62,91	#N/A
530988	4388050	121	SS-2	18	17	75,00			#N/A	#N/A	#N/A
530868	4388050	122	SS-3	18	17	83,00		02/10/2003	40,89	42,11	#N/A
531202	4388260	123	SS-4	18	17	80,00		02/10/2003	30,09	49,91	#N/A
531440	4388970	124	SS-5	18	17	83,00			#N/A	#N/A	#N/A
531416	4388360	125	SS-6	18	17	77,00		02/10/2003	34,23	42,77	#N/A
531607	4388380	126	SS-7	18	17	74,00		02/10/2003	19,84	54,16	#N/A
530964	4387690	127	SS-8	18	17	78,00		02/10/2003	42,43	35,57	#N/A
532964	4387210	128	SS-A	18	17	28,00		02/10/2003	18,99	9,01	#N/A
532970	4387215	129	SS-B	18	17	28,00		02/10/2003	18,84	9,16	#N/A
532960	4387205	215	SS-C	18	17	28,00			#N/A	#N/A	#N/A
532965	4387220	216	SS-D	18	17	28,00			#N/A	#N/A	#N/A

X	Y	nº orden informe	REGISNAC	CUENCA	UH	COTA topo	FECHA	Prof. nivel 03	COTA PZ 03	COTA 02-03
532975	4387225	217	SS-E	18	17	28,00		#N/A	#N/A	#N/A
531825	4383760	130	700-3-75b	18	17	32	19/09/2003	29,13	2,87	#N/A
532500	4384320	131	700-3-84	18	17	23		#N/A	#N/A	#N/A
517145	4383673	132	700-1-A	18	18	77,80	21/07/2003	3,15	74,65	5,03
516037	4383813	133	700-1-1	18	18	84,25	22/07/2003	15,4	68,85	7,88
515233	4385354	134	700-1-7	18	18	52,04	22/07/2003	0,64	51,4	0,97
518889	4384114	135	700-1-8	18	18	114,96		#N/A	#N/A	#N/A
515085	4385358	136	700-1-14	18	18	43,87	21/07/2003	2,14	41,73	-0,03
518500	4382000	137	700-1-19	18	18	93,60		#N/A	#N/A	#N/A
519495	4384650	138	700-1-21	18	18	119,89		#N/A	#N/A	#N/A
516913	4386244	139	700-1-57	18	18	109,49	21/07/2003	52,37	57,12	1,77
516269	4385125	140	700-1-61	18	18	104,18		#N/A	#N/A	#N/A
517606	4383661	141	700-1-65	18	18	92,31	22/07/2003	12,35	79,96	1,7
516733	4384178	142	700-1-67	18	18	89,54		#N/A	#N/A	#N/A
516183	4382490	143	700-1-87	18	18	68,21		#N/A	#N/A	#N/A
521472	4384883	144	700-2-6	18	18	121,84		#N/A	#N/A	#N/A
517093	4381361	145	700-5-76	18	18	73,74	18/09/2003	22,6	51,14	1,68
519797	4381703	146	700-5-89	18	18	88,77	18/09/2003	13,69	75,08	0,54
518344	4381701	147	700-5-95	18	18	79,52	18/09/2003	17,71	61,81	3,49
514995	4380619	148	700-5-104	18	18	62,37	18/09/2003	14,48	47,89	1,72
516266	4379654	149	700-5-120	18	18	75,10	18/09/2003	28,44	46,66	10,89
514740	4379084	150	700-5-141	18	18	81,85	18/09/2003	36,76	45,09	9,65
517089	4378829	151	CGTCC	18	18	90,35	18/07/2003	6,68	83,67	0,13
520092	4380965	152	Granja	18	18	96,48		#N/A	#N/A	#N/A
515781	4381479	153	Pere Andreu	18	18	72,97	22/07/2003	25,95	47,02	10,95
515053	4382600	154	Pou Nou	18	18	54,05		#N/A	#N/A	#N/A
523091	4380168	155	Santa Cirga	18	18	63,97	18/07/2003	46,8	17,17	5
515182	4383746	156	Vivero	18	18	50,05	22/07/2003	2,54	47,51	-0,9
511577	4370574	157	392840032	18	19	84,69	01-oct-03	43,24	41,45	0,04
517464	4362740	158	725-5-15	18	19	115	11/09/2003	40,62	74,38	#N/A
515487	4363260	159	725-5-29	18	19	140	11/09/2003	4,39	135,61	#N/A
518239	4367970	160	725-1-S1	18	19	153	19/09/2003	118,66	34,34	#N/A
519179	4363500	161	725-1-S3	18	19	90	19/09/2003	88,63	1,37	#N/A
518334	4367420	162	725-1-19	18	19	152	15/09/2003	116,29	35,71	#N/A
515476	4371410	163	725-1-9	18	19	110	12/09/2003	56,66	53,34	#N/A
521334	4370490	164	725-2-9c	18	19	128	15/09/2003	82,93	45,07	#N/A
521850	4370275	165	725-2-6	18	19	98		#N/A	#N/A	#N/A
518429	4365110	166	725-1-E1	18	19	162	16/09/2003	144,92	17,08	#N/A
518535	4363880	167	725-1-E10	18	19	135	16/09/2003	148,66	-13,66	#N/A
518488	4363330	168	725-1-E12	18	19	130		#N/A	#N/A	#N/A
518929	4365110	169	725-1-E2	18	19	138	16/09/2003	124,03	13,97	#N/A

X	Y	nº orden informe	REGISNAC	CUENCA	UH	COTA topo	FECHA	Prof. nivel 03	COTA PZ 03	COTA 02-03
519512	4364170	170	725-1-E5	18	19	101	16/09/2003	97,17	3,83	#N/A
519464	4364120	171	725-1-E6	18	19	101	16/09/2003	96,53	4,47	#N/A
519727	4363980	172	725-1-E8	18	19	90		#N/A	#N/A	#N/A
518321	4363980	173	725-1-E9	18	19	167	16/09/2003	157,73	9,27	#N/A
517726	4363550	174	725-1-7	18	19	129		#N/A	#N/A	#N/A
519941	4364480	175	725-2-E4	18	19	98	16/09/2003	97,61	0,39	#N/A
512650	4358350	176	724-8-28	18	20	73	10/09/2003	72,63	0,37	-0,71
510500	4356150	205	724-8-37	18	20	51		#N/A	#N/A	#N/A
510730	4355670	177	724-8-6	18	20	49	10/09/2003	44,32	4,68	#N/A
521906	4366440	178	725-2-16	18	20	48	15/09/2003	45,49	2,51	0,05
521763	4366320	179	725-2-S5	18	20	52		#N/A	#N/A	#N/A
517375	4359775	180	725-5-22	18	20	56		#N/A	#N/A	#N/A
515990	4355820	181	725-5-DP	18	20	3		#N/A	#N/A	#N/A
514920	4358130	182	725-5-S-A	18	20	58	22/09/2003	1,69	56,31	#N/A
516060	4356050	183	725-5-S-B	18	20	26	22/09/2003	1,6	24,4	#N/A
515810	4356750	184	725-5-S-C	18	20	5	10/09/2003	3,04	1,96	#N/A
520000	4360750	185	725-6-E13	18	20	42	16/09/2003	46,49	-4,49	0,02
520030	4360720	186	725-6-E14	18	20	42	16/09/2003	42,76	-0,76	0,01
499820	4363839	187	392830013	18	21	33,75		#N/A	#N/A	#N/A
500534	4365626	188	392830161	18	21	40,26	01-oct-03	38,6	1,66	0,03
504643	4365559	189	392830181	18	21	24,65	01-oct-03	23,57	1,08	0,05
504427	4369694	190	392830188	18	21	90,00	01-oct-03	66,83	23,17	2,78
508740	4369539	191	392840027	18	21	74,13	01-oct-03	42,7	31,43	1,85
507529	4370241	192	392840043	18	21	83,97	01-oct-03	59,11	24,86	2,94
507001	4370556	193	392840045	18	21	86,86	01-oct-03	62,43	24,43	3,07
506836	4371371	194	392840046	18	21	87,83	01-oct-03	62,97	24,86	2,99
506148	4368562	195	392840051	18	21	69,46	01-oct-03	64,98	4,48	0,12
497195	4358281	196	392860109	18	21	8,06	01-oct-03	7,37	0,69	0
495892	4357223	197	392860110	18	21	8,37		#N/A	#N/A	#N/A
494855	4360661	198	392860111	18	21	35,74	01-oct-03	34,86	0,88	0,01
503481	4363118	199	392870125	18	21	18,45		#N/A	#N/A	#N/A
503977	4354754	200	392870166	18	21	41,13	01-oct-03	34,62	6,51	0
500482	4355108	201	392870236	18	21	6,70	01-oct-03	6,42	0,28	0
501560	4357575	202	392870430	18	21	2,37	01-oct-03	1,6	0,77	0,03
499643	4359537	203	392870544	18	21	7,30		#N/A	#N/A	#N/A
498652	4357101	204	392870572	18	21	21,73	01-oct-03	20,57	1,16	0,06

SITUACIÓN DE LA RED PIEZOMÉTRICA (2º semestre 2.003)

MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

Pollença
Sóller
Inca
Muro
Artá
PALMA
Calviá
Montuiri
Manacor
Llucmajor
Felanitx
Campos

4420000
4410000
4400000
4390000
4380000
4370000
4360000
4350000

450000
460000
470000
480000
490000
500000
510000
520000
530000
540000

0m 10000m 20000m

LEYENDA

D.G.R.H.

I.G.M.E.

Anexo I.7

ANEXO II

1. Mapa de piezometría (2º semestre 2003)

MAPA DE PIEZOMETRÍA (2º semestre 2.003)

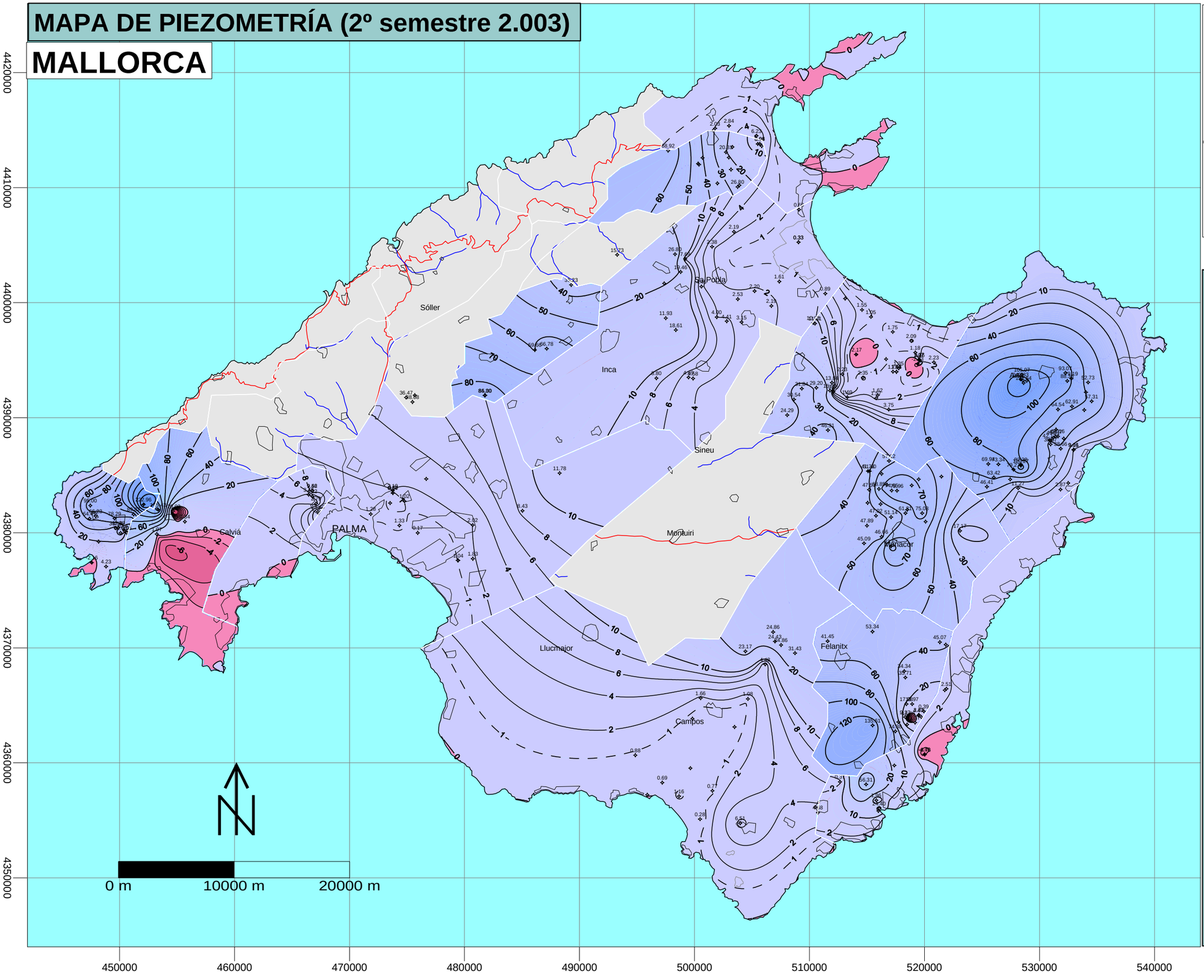
MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics



LEYENDA

- Sin datos
- 240 msnm
- 220 msnm
- 200 msnm
- 180 msnm
- 160 msnm
- 140 msnm
- 120 msnm
- 100 msnm
- 80 msnm
- 60 msnm
- 40 msnm
- 20 msnm
- 0 msnm
- -20 msnm

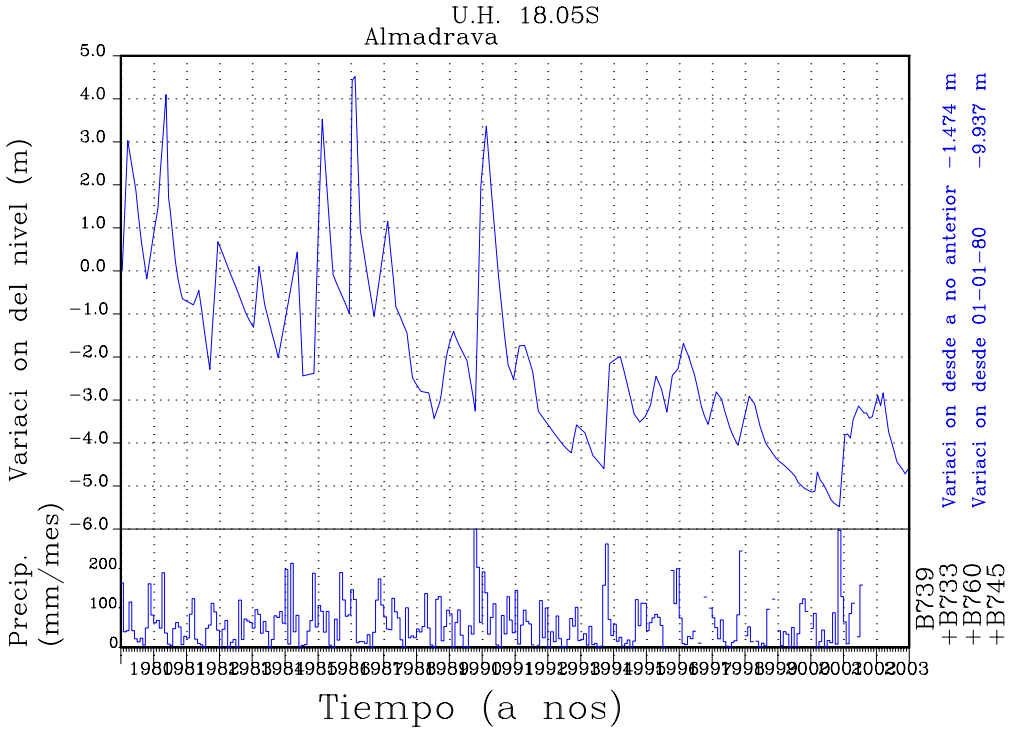
Anexo II.1

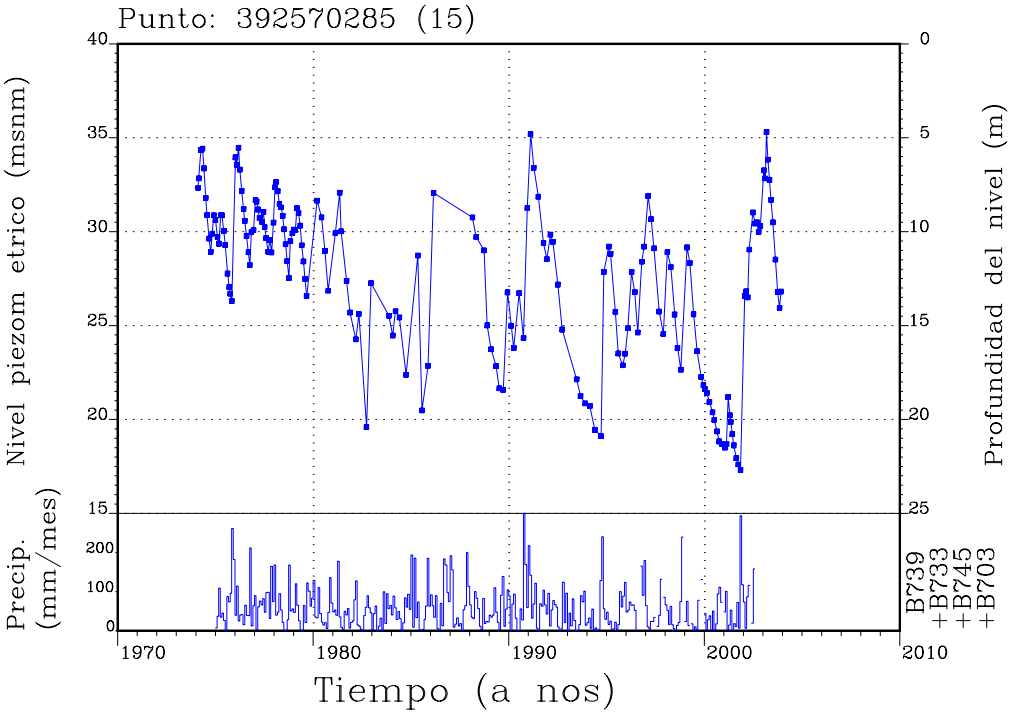
ANEXO III

1- 22. Diagramas de evolución piezométrica

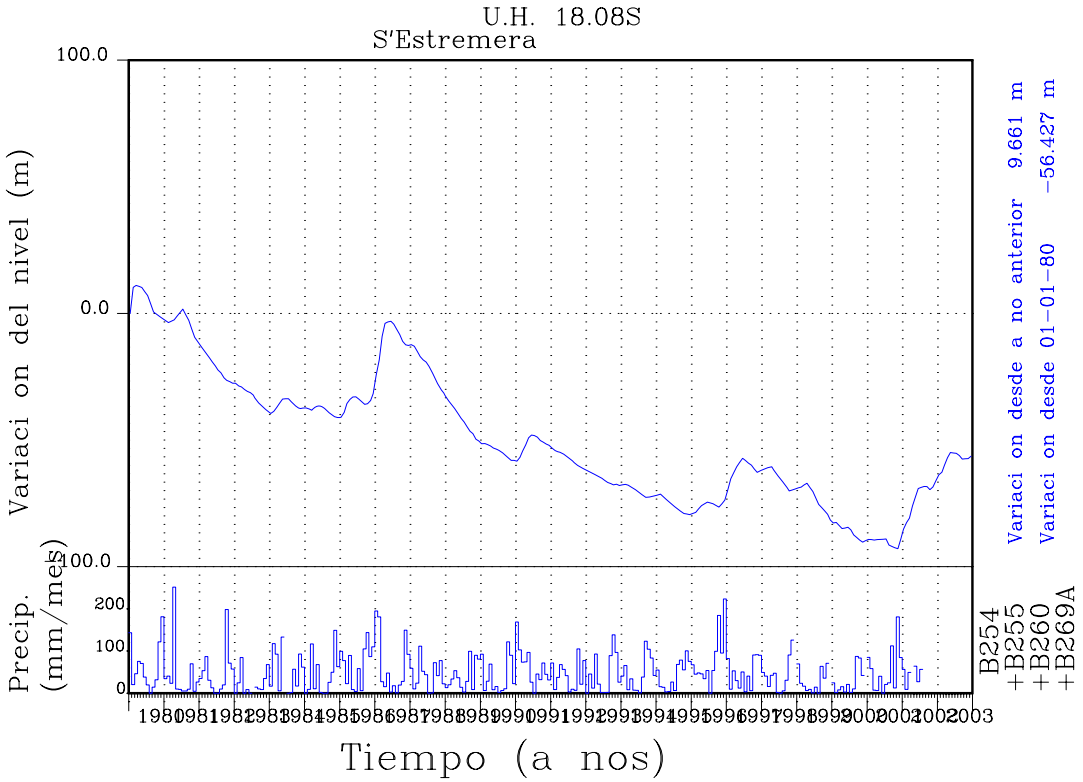
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

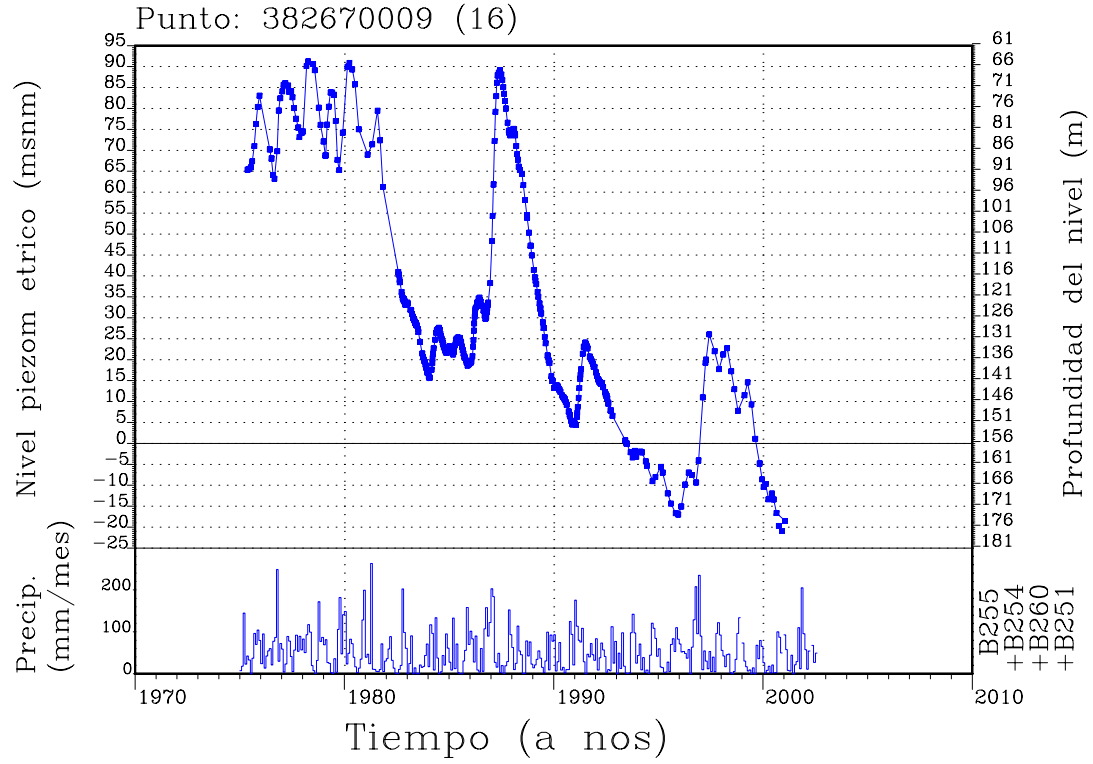
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.05





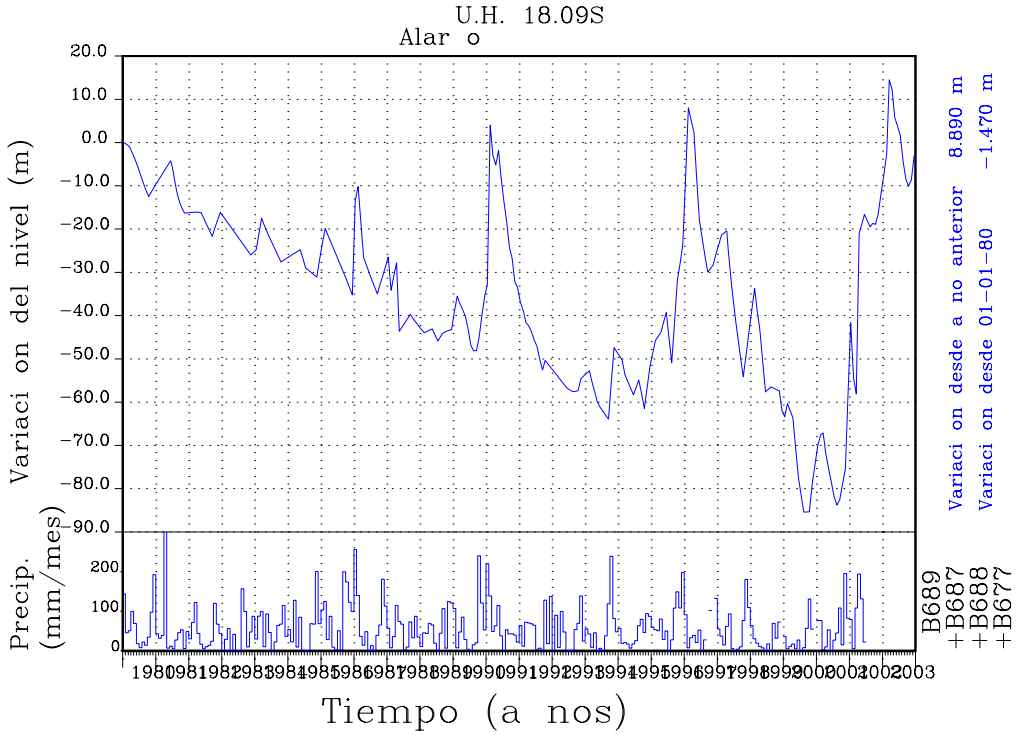
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.08

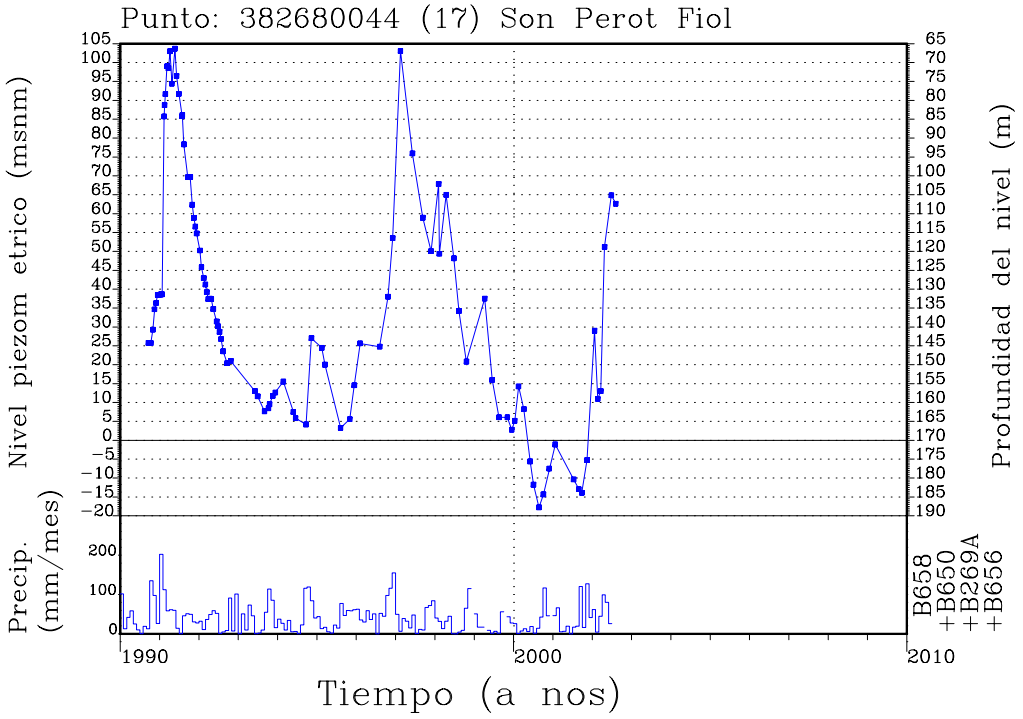




DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

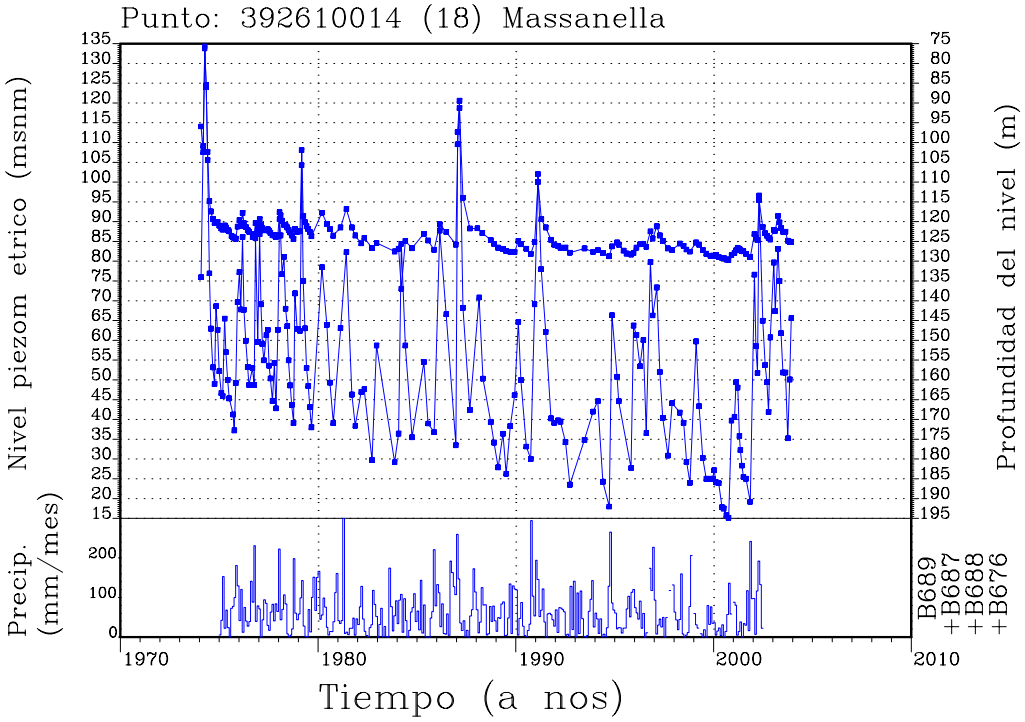
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.09

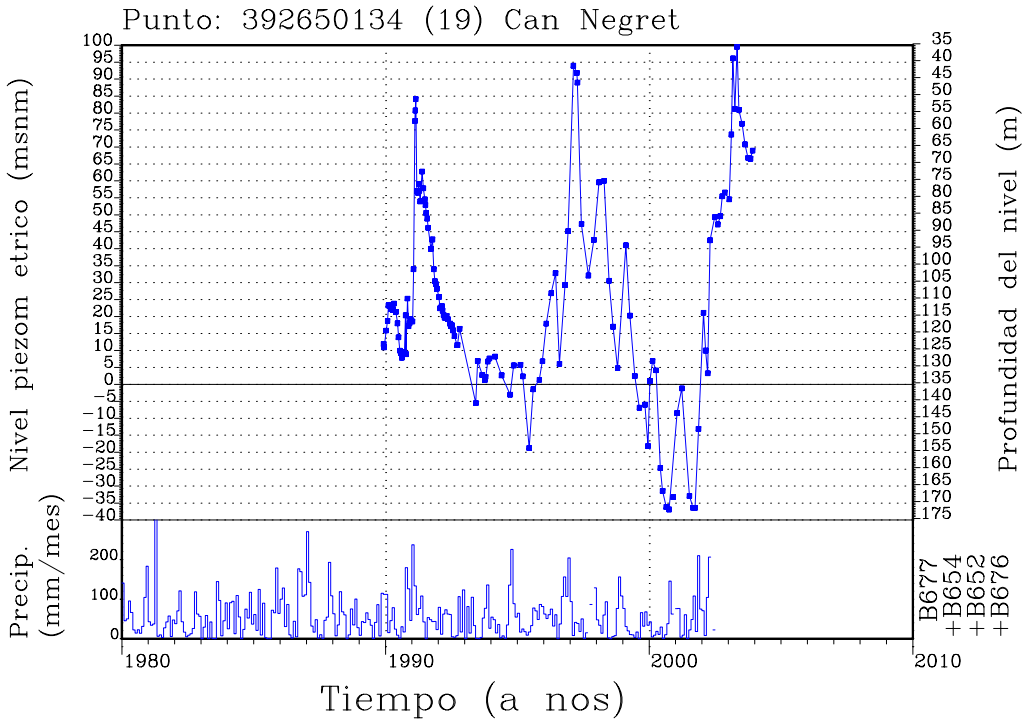




DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

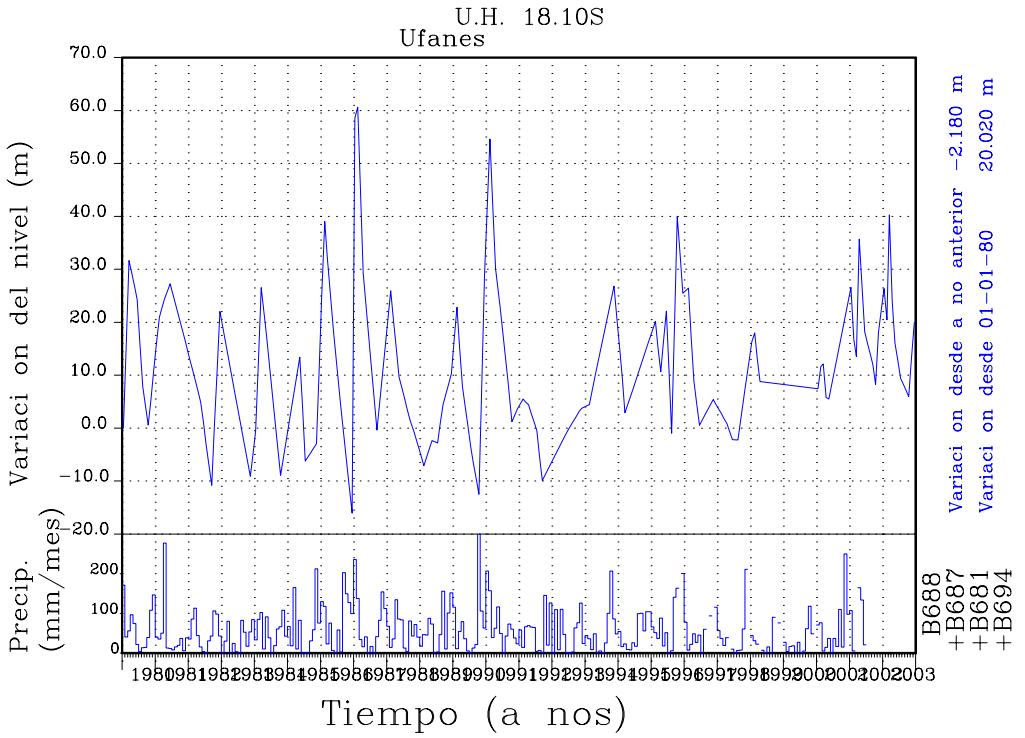
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.09 (continuación)

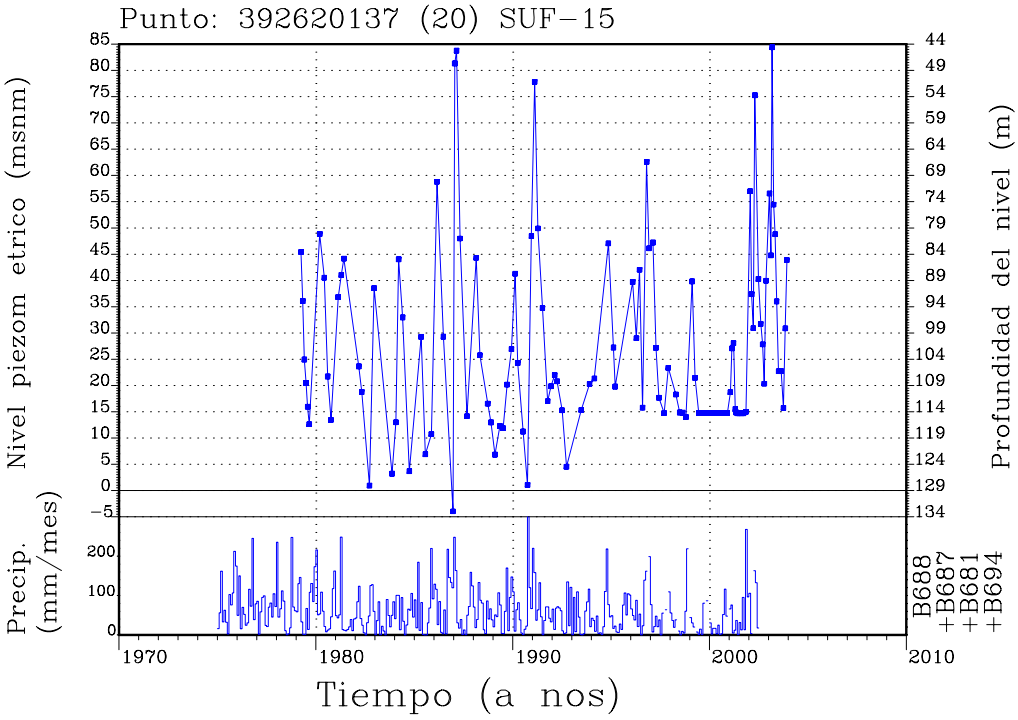




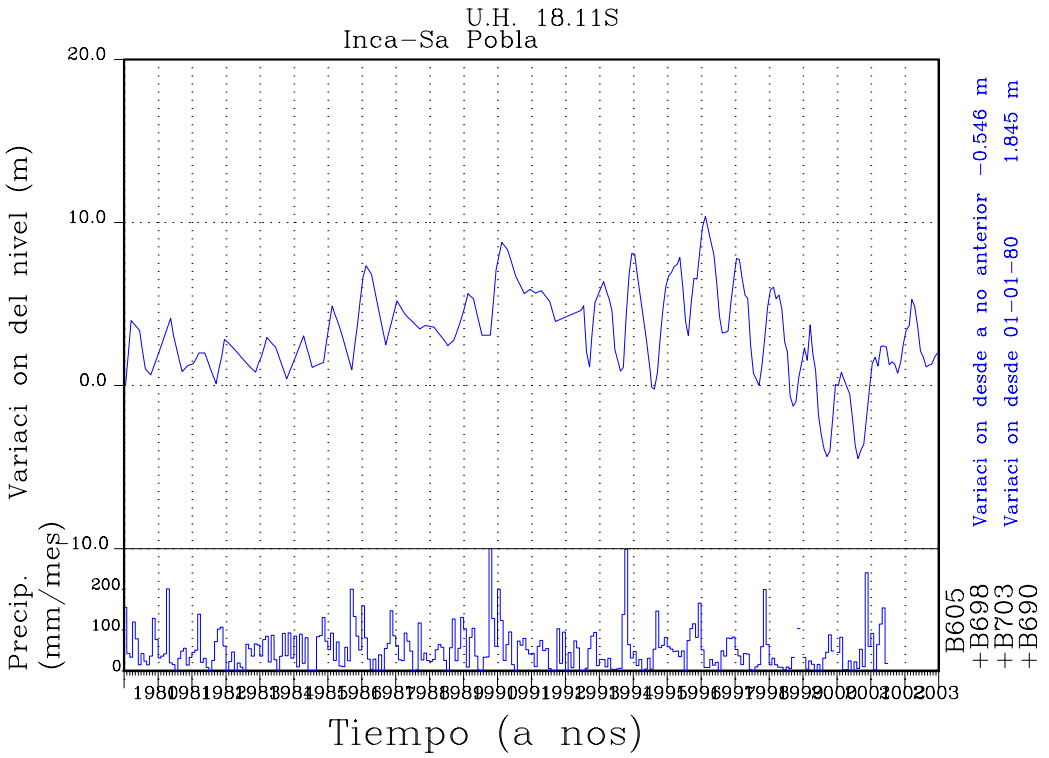
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.10

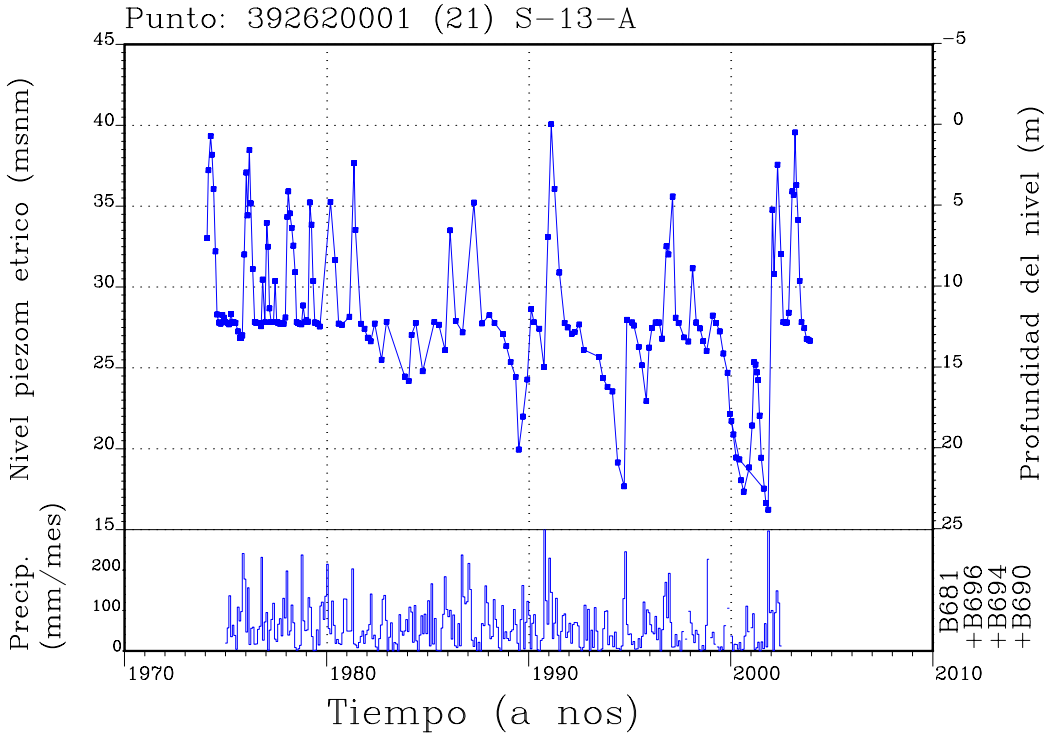




UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.11

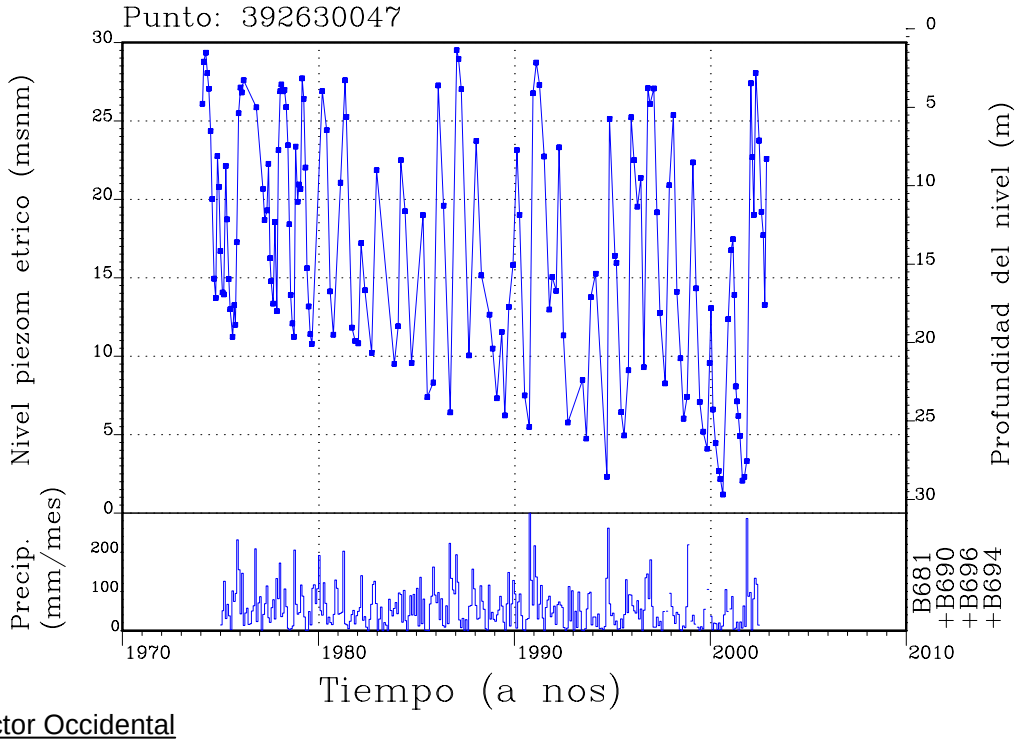


Sector Norte

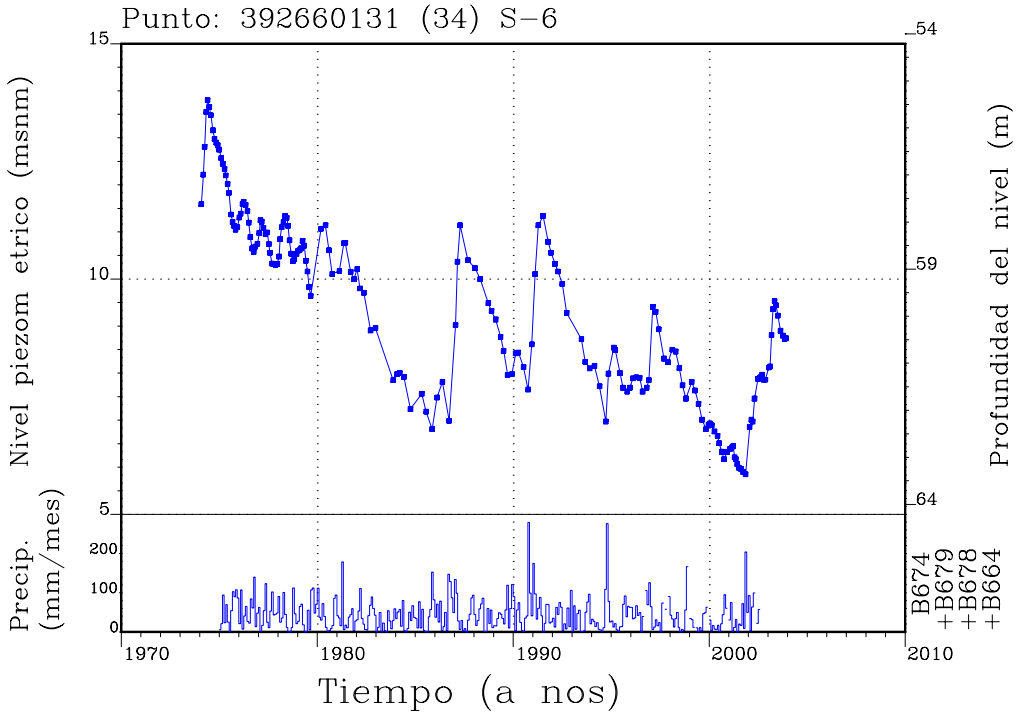


DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.11 (continuación)

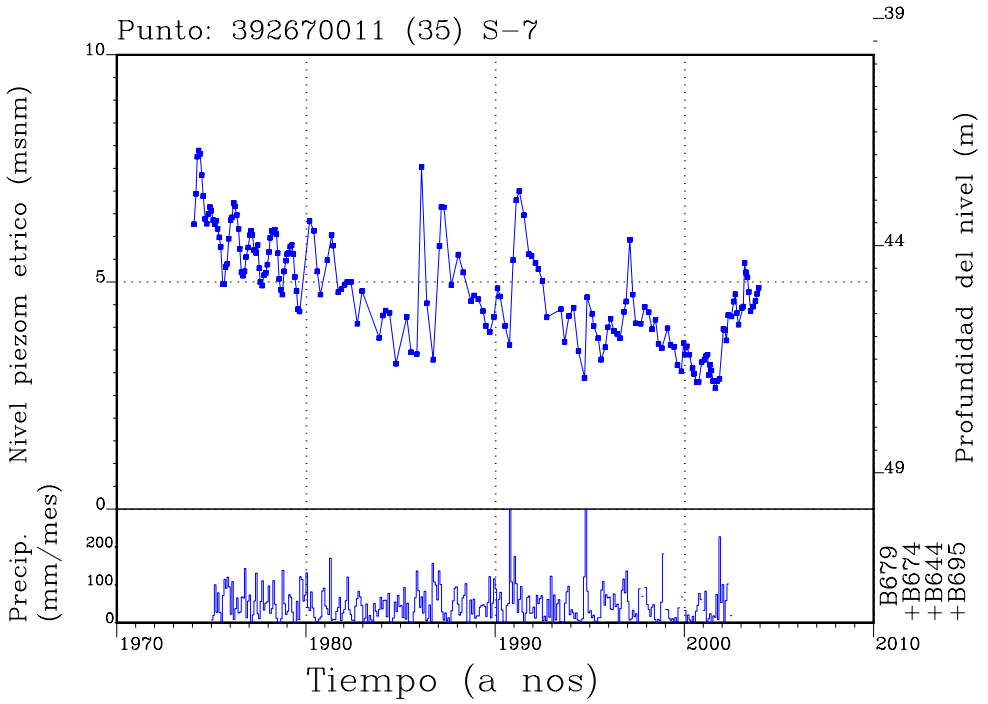


Sector Occidental

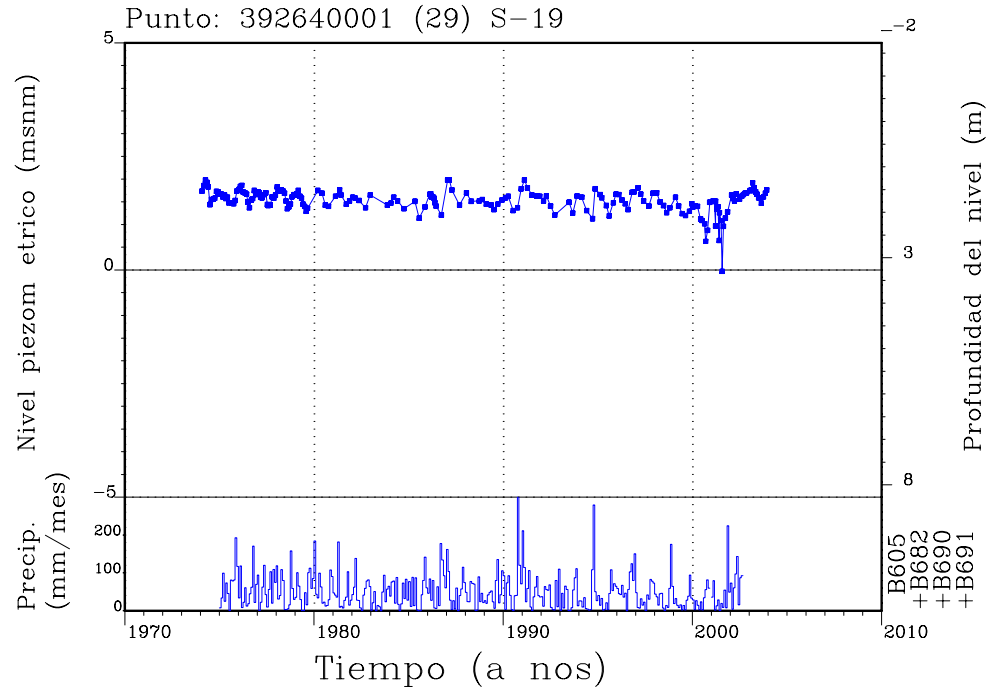


DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

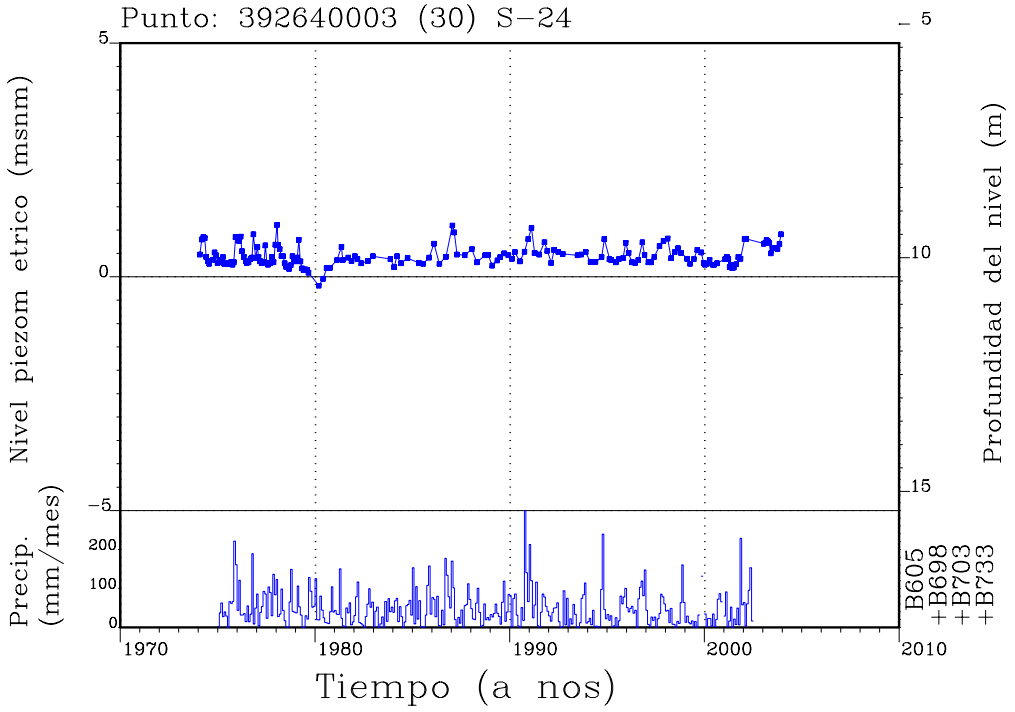
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.11 (continuación)



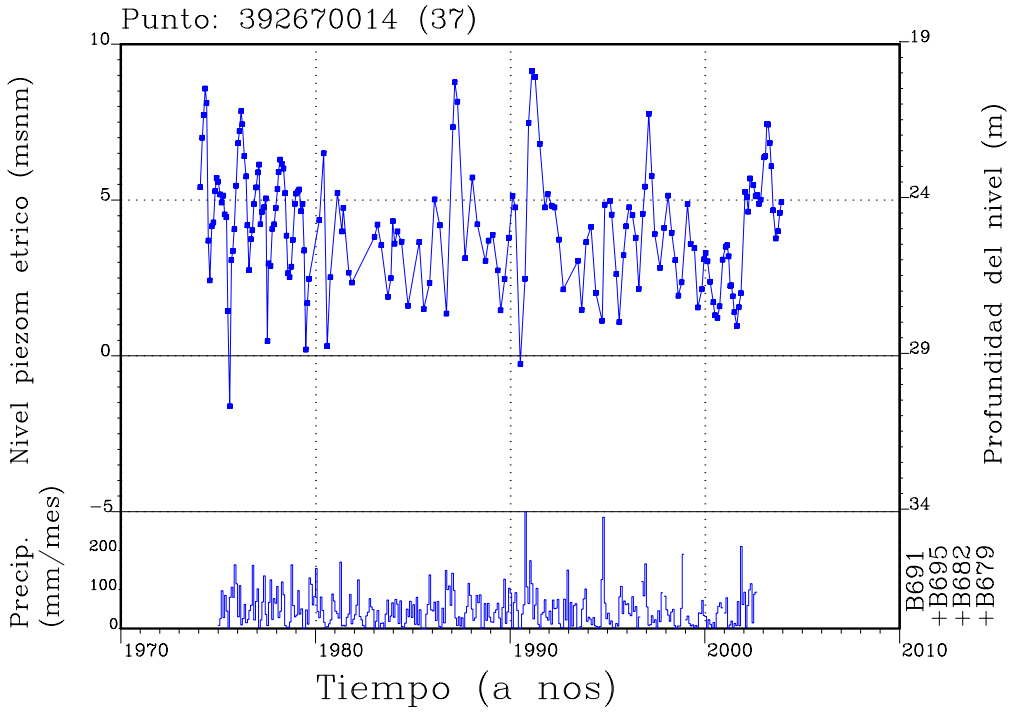
Sector Oriental



UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.11 (continuación)

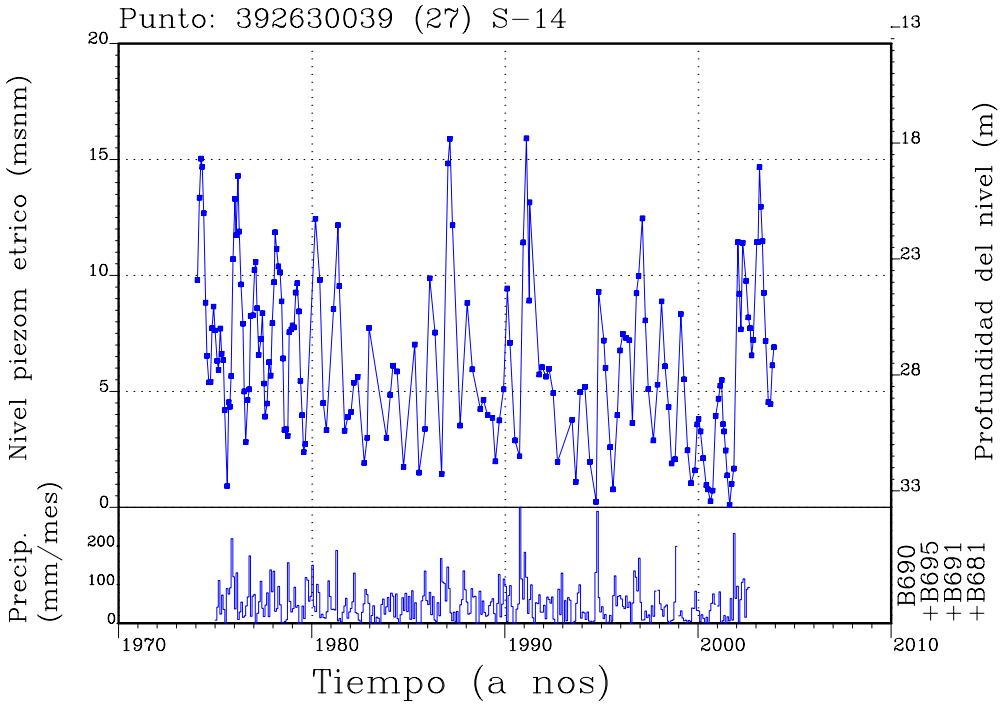


Sector Central

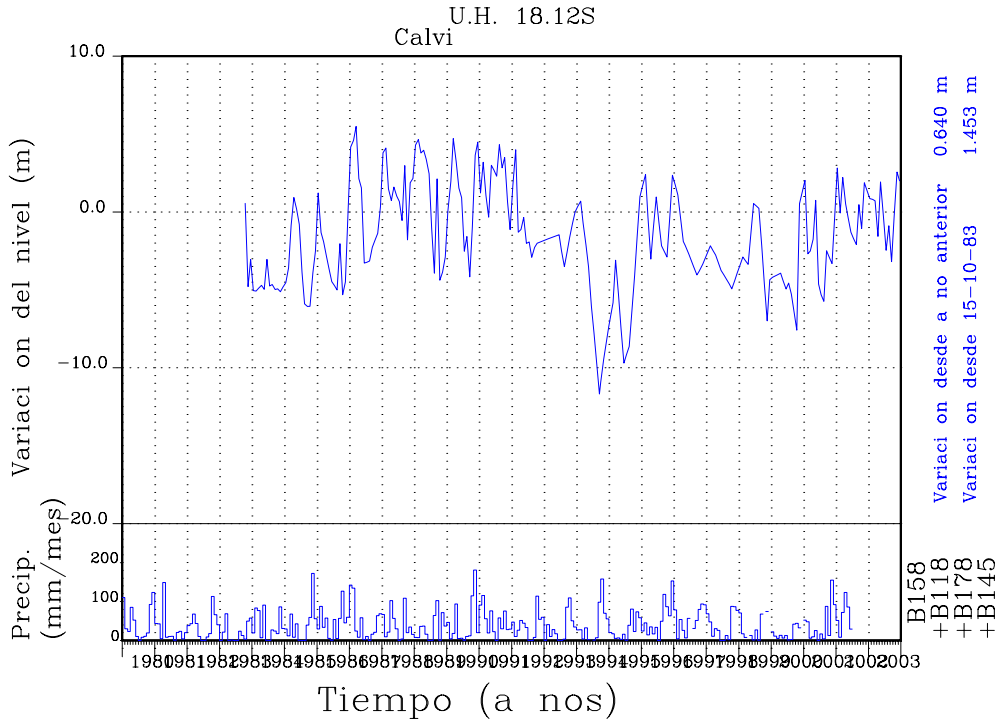


DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.11 (continuación)

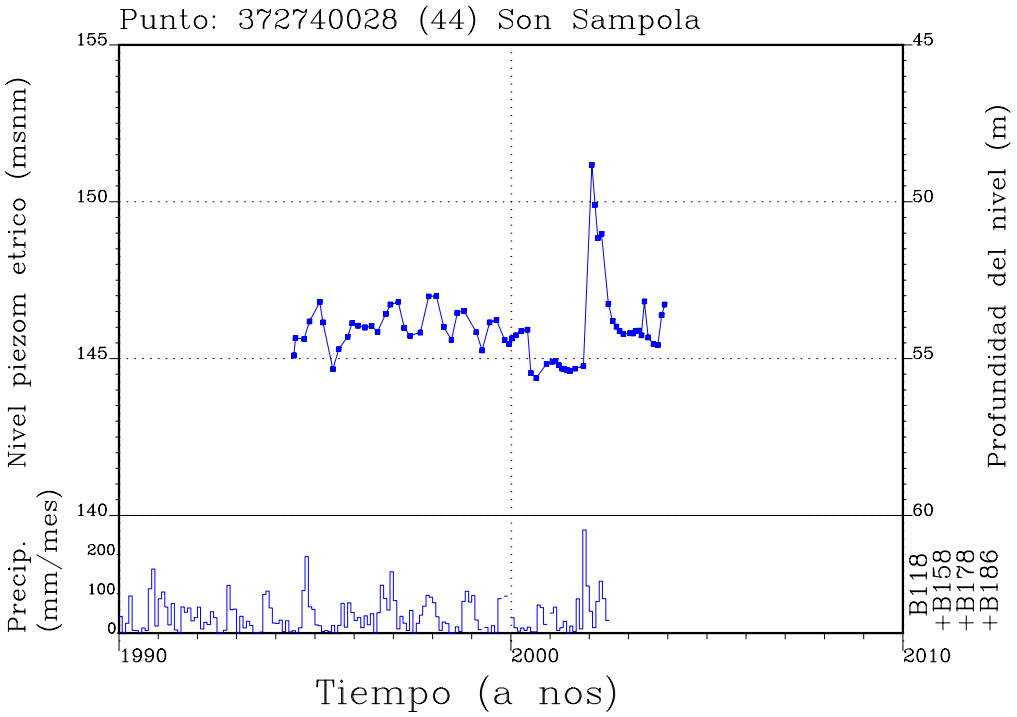


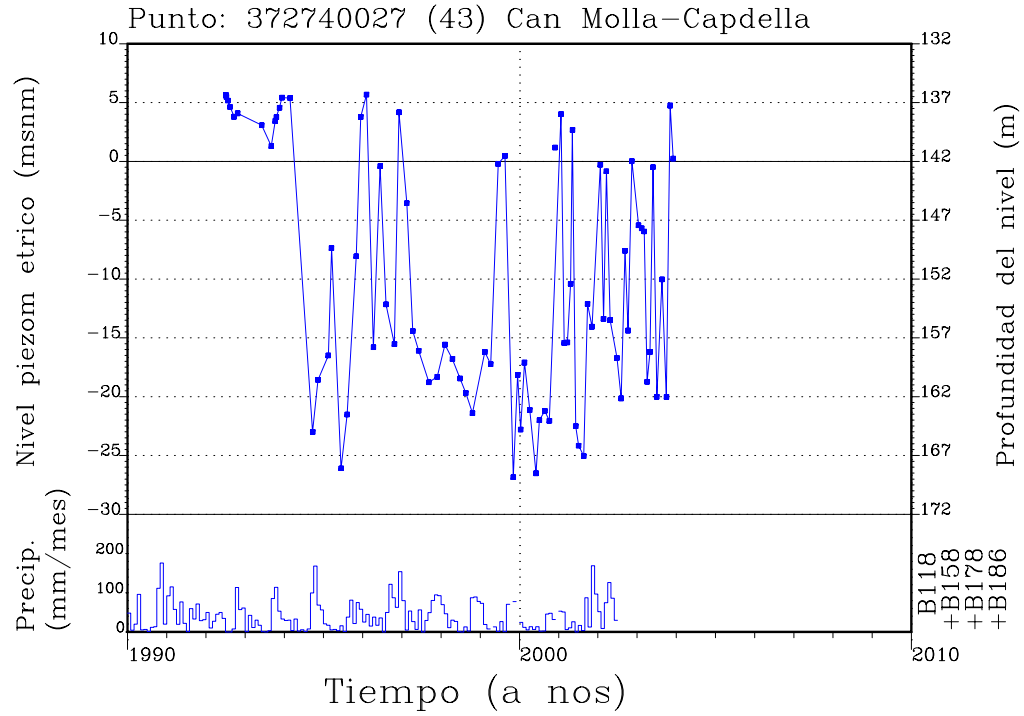
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.12



DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

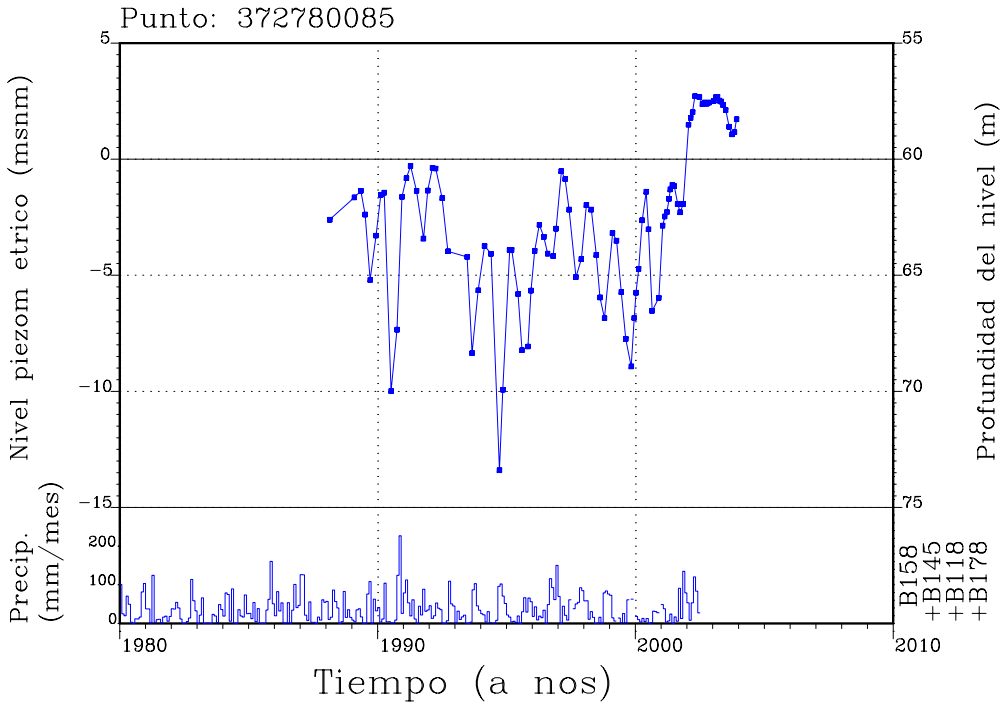
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.12 (continuación)



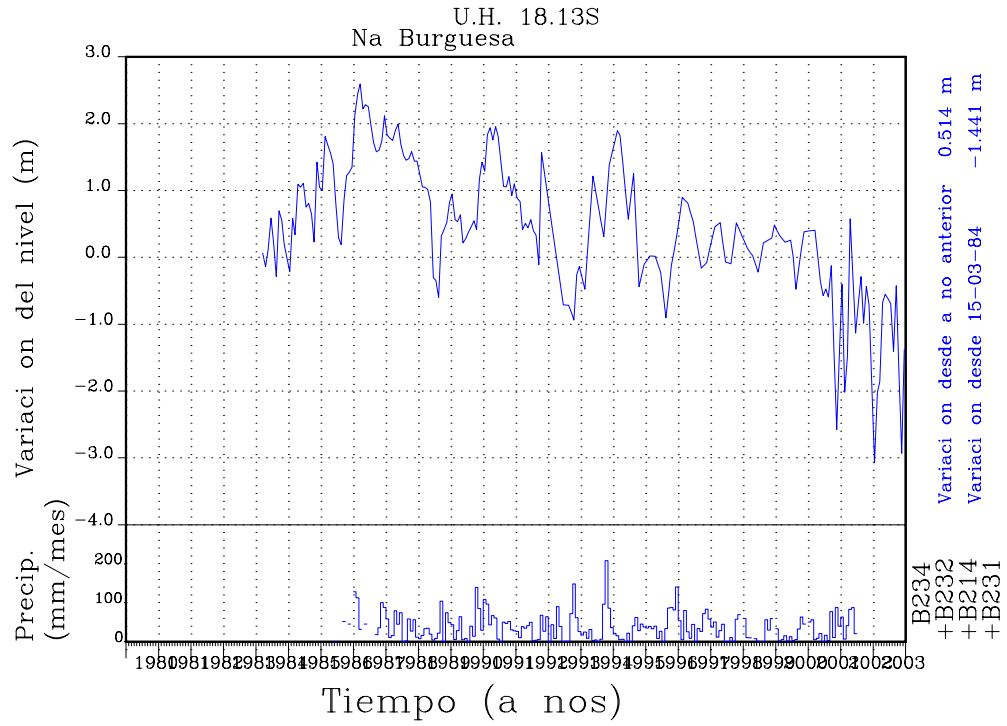


DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.12 (continuación)

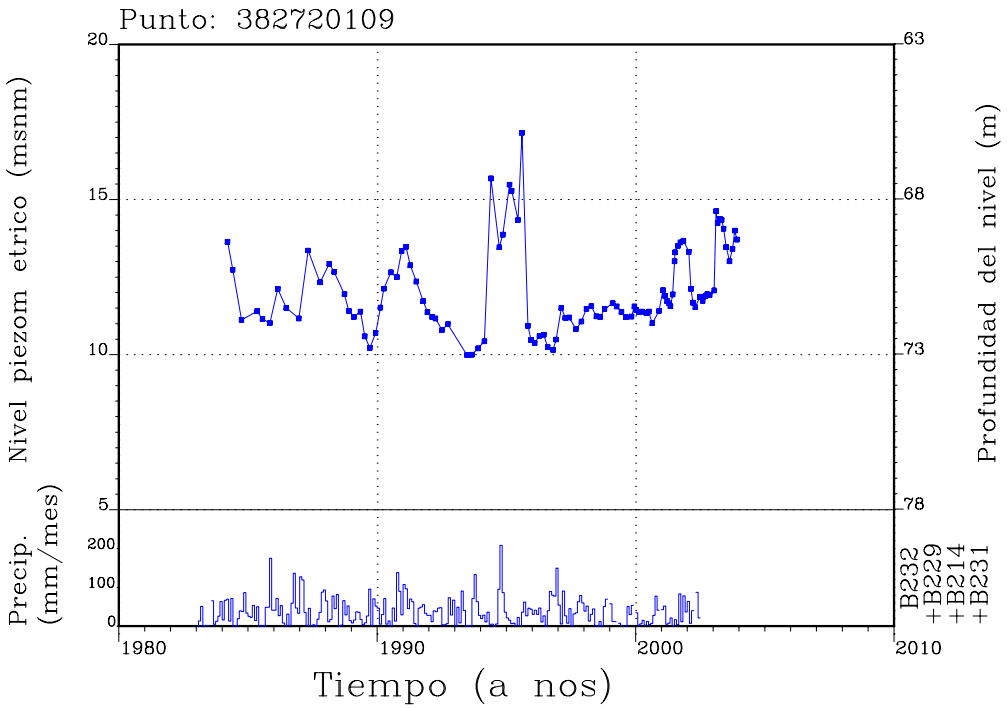


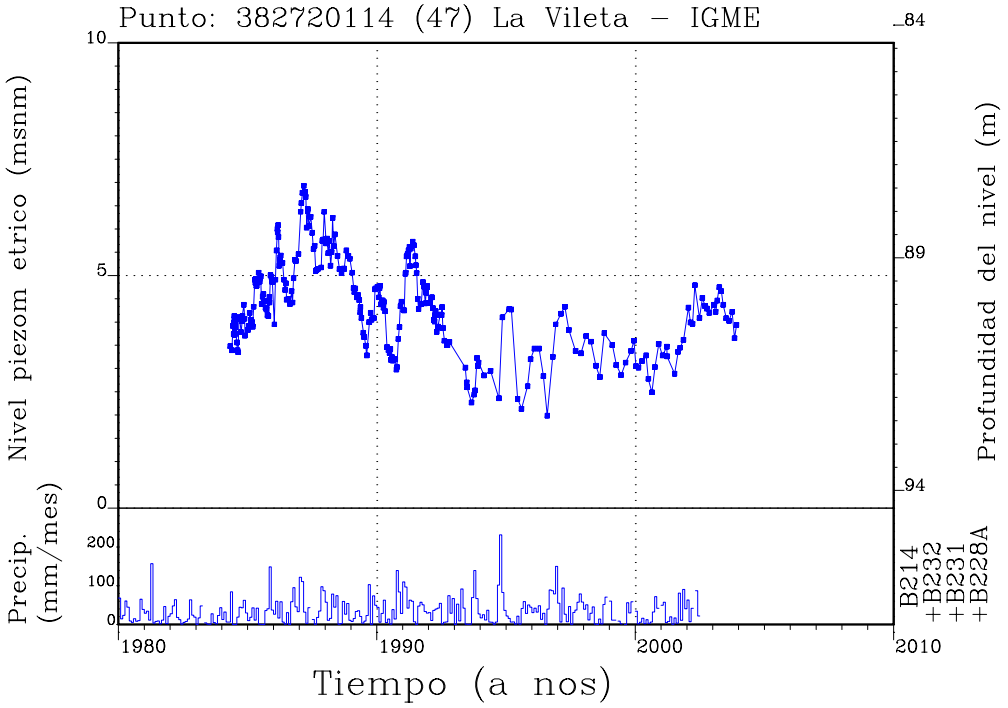
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.13



DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

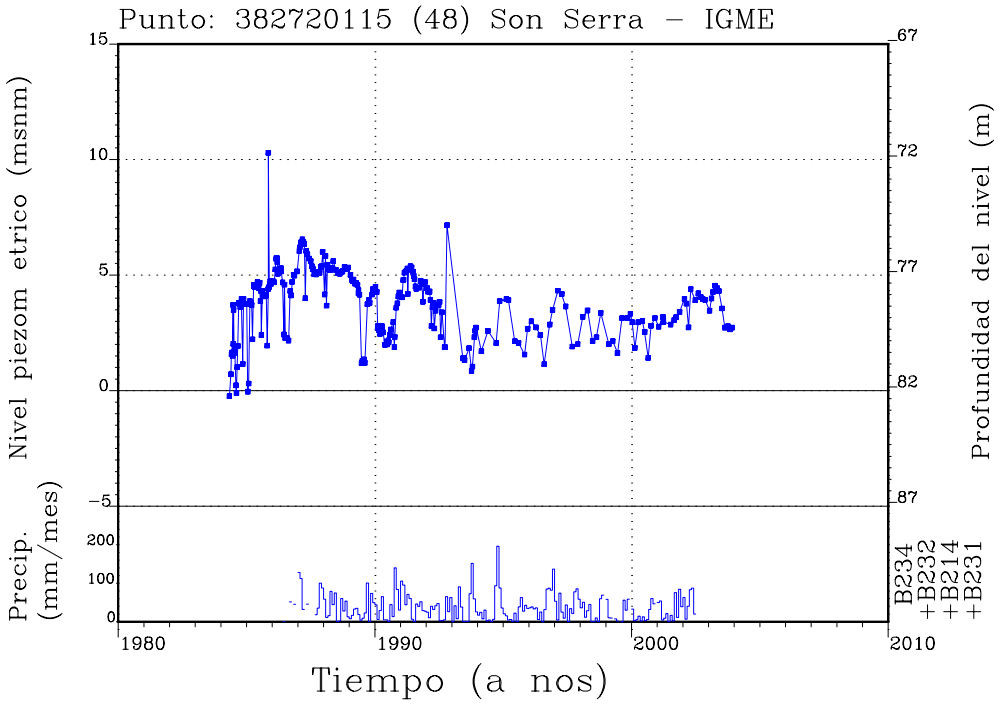
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.13 (continuación)



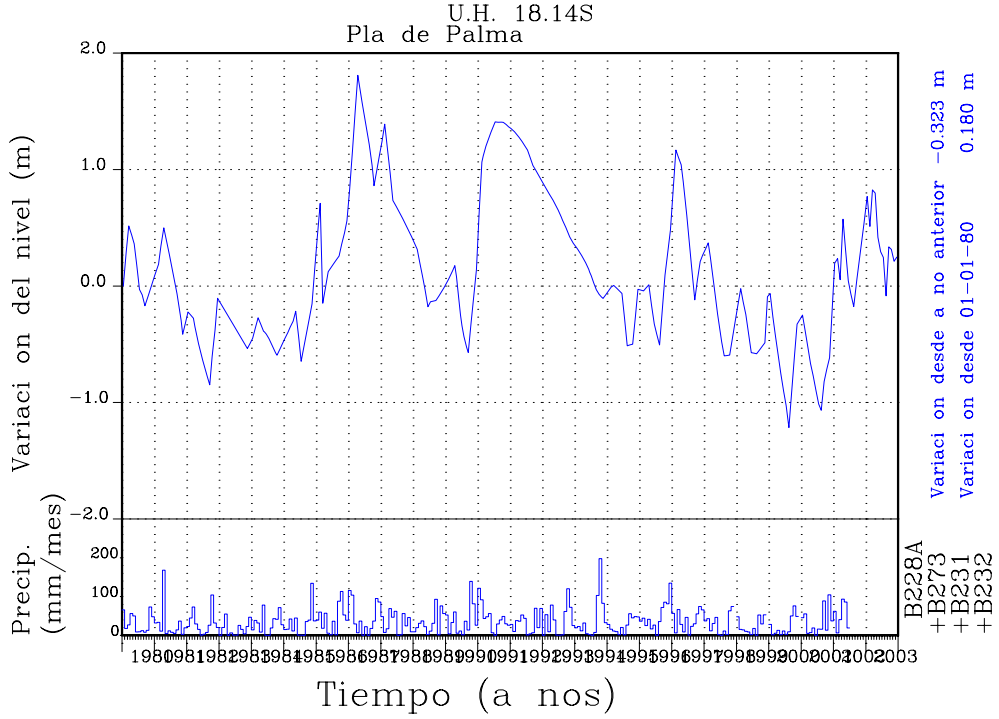


DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.13 (continuación)

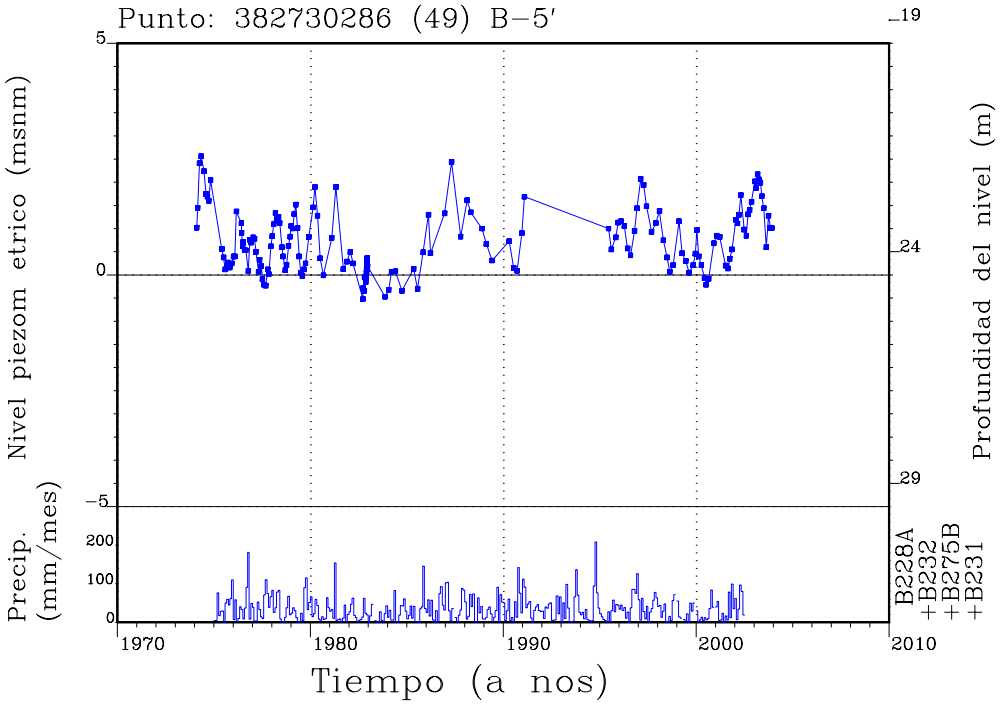


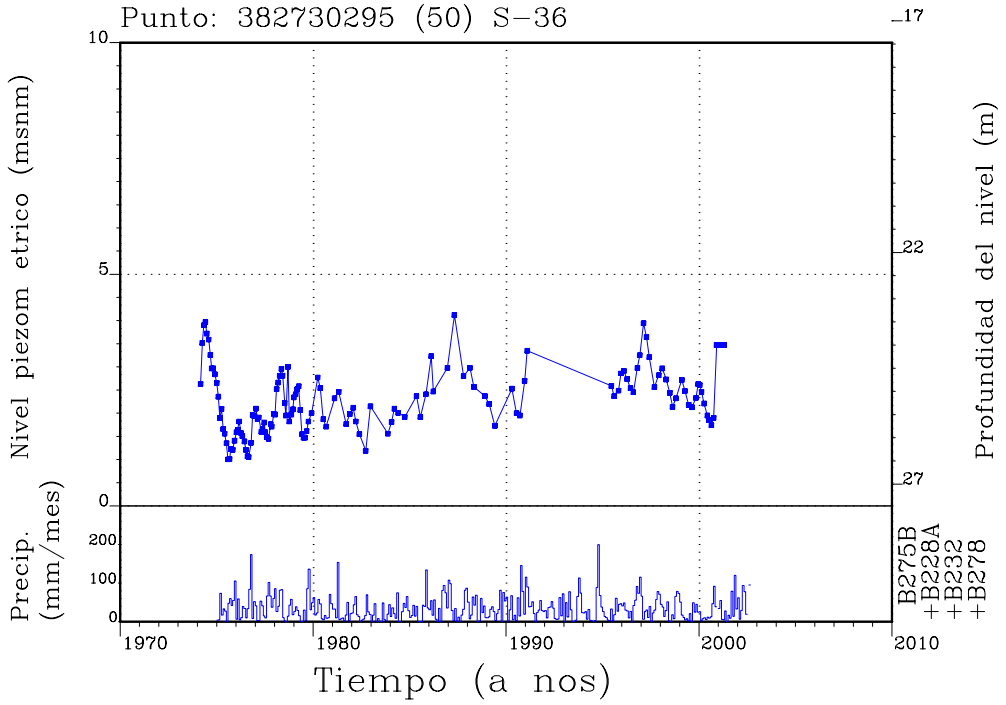
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.14



DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

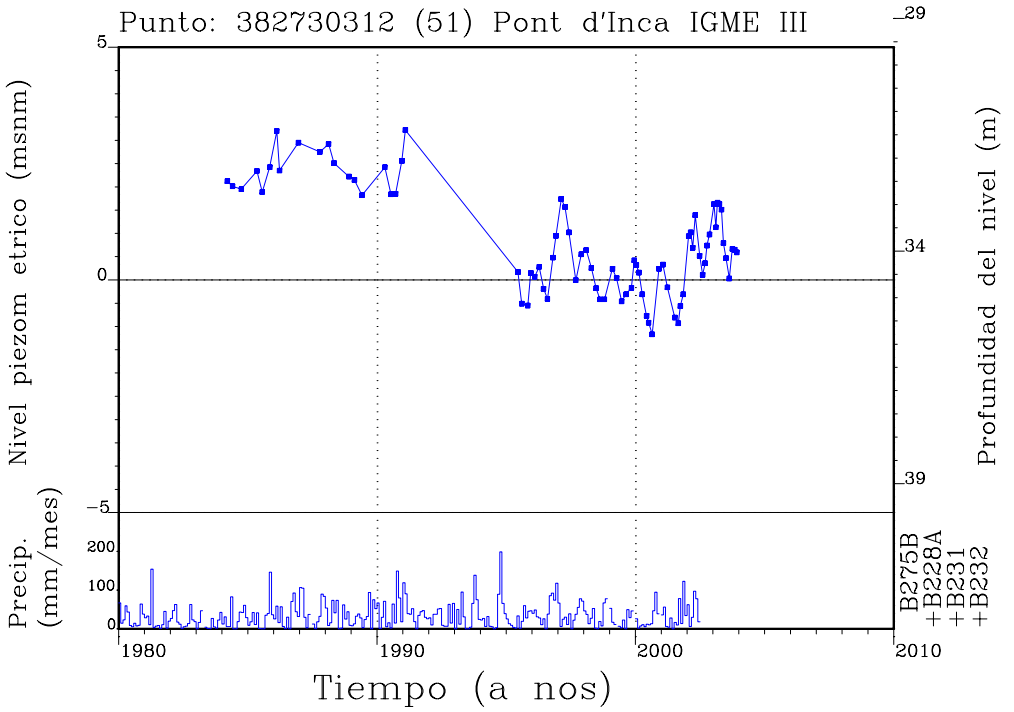
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.14 (continuación)

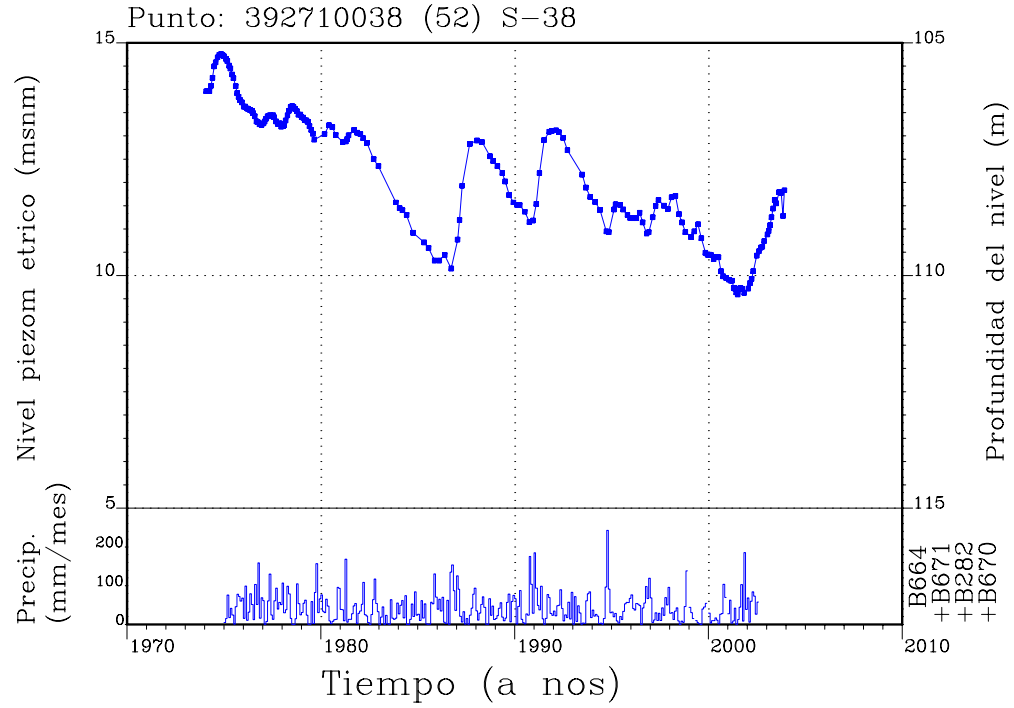




DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

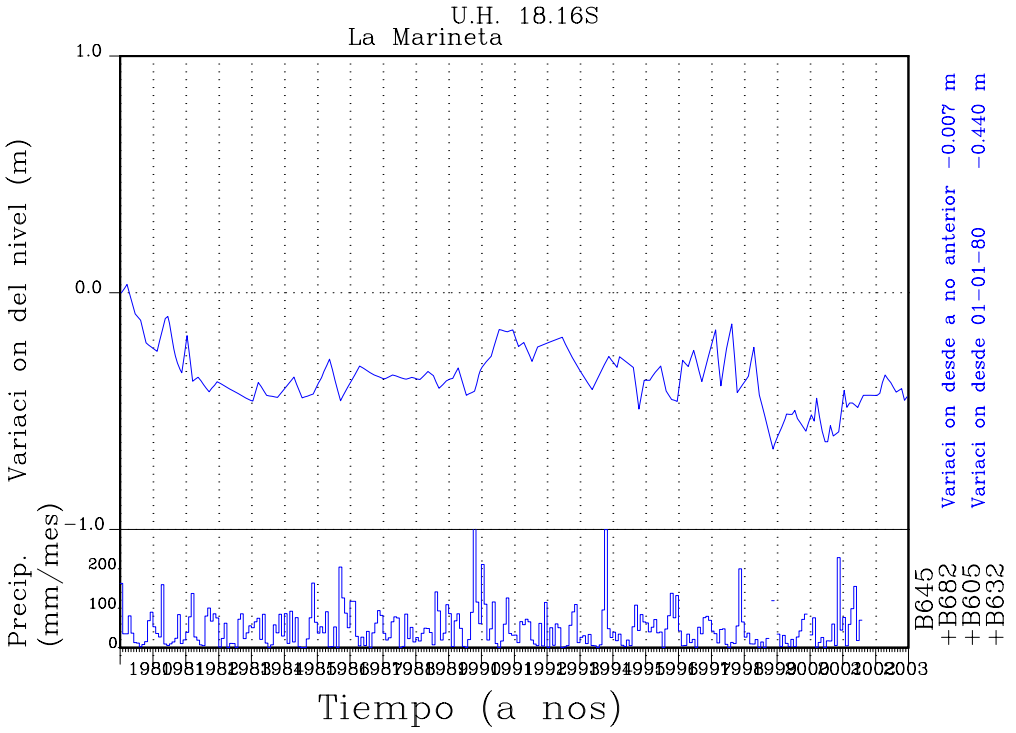
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.14 (continuación)

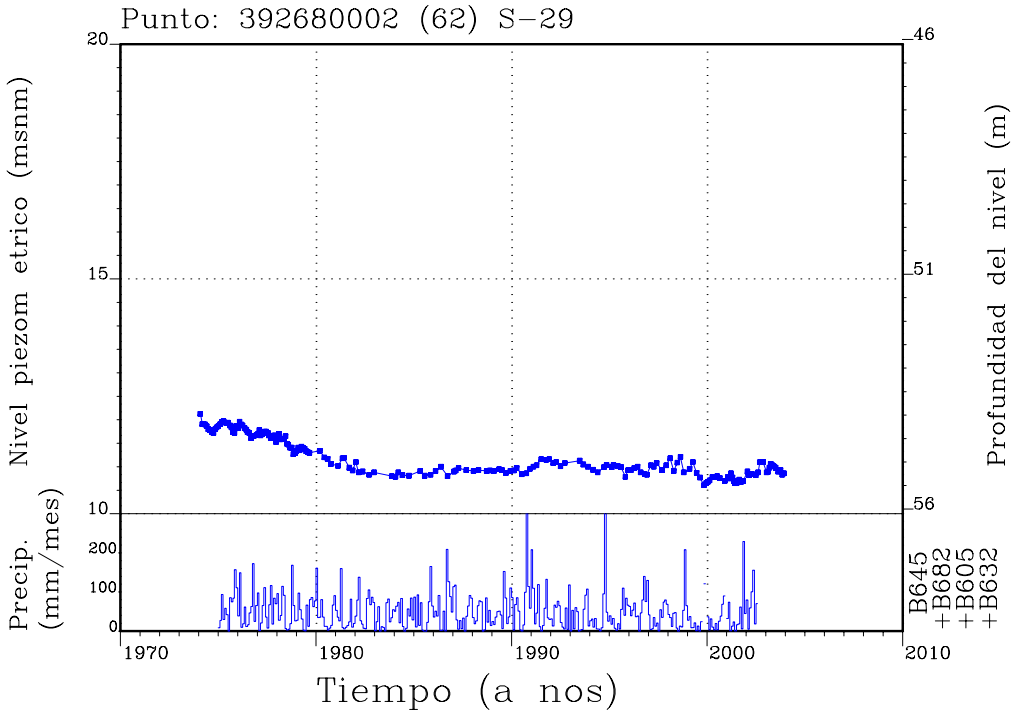




DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

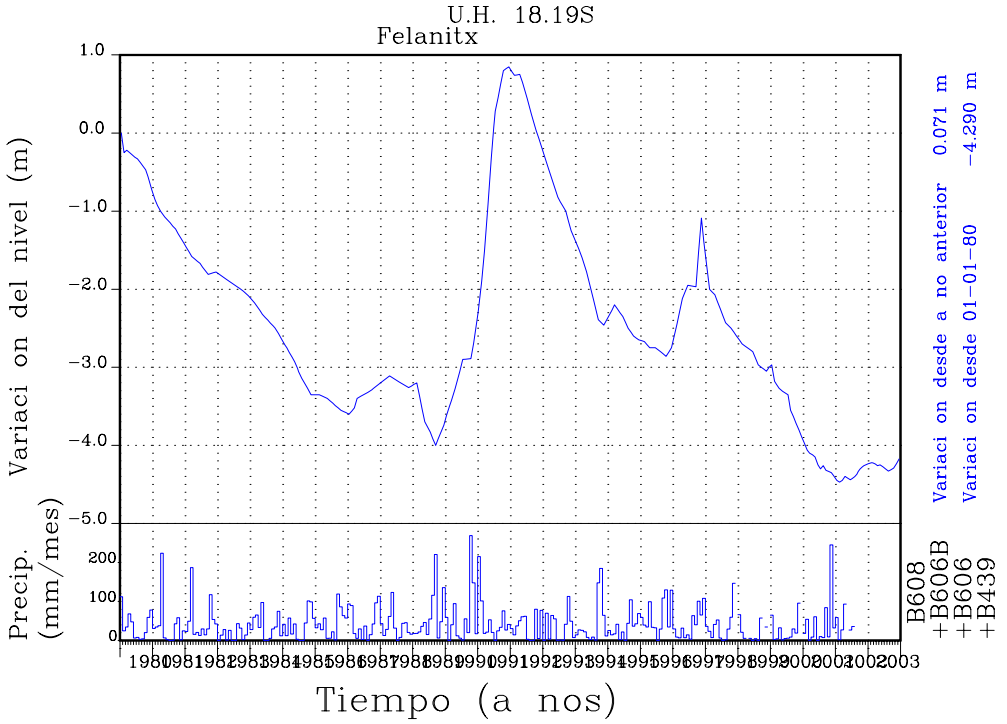
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.16

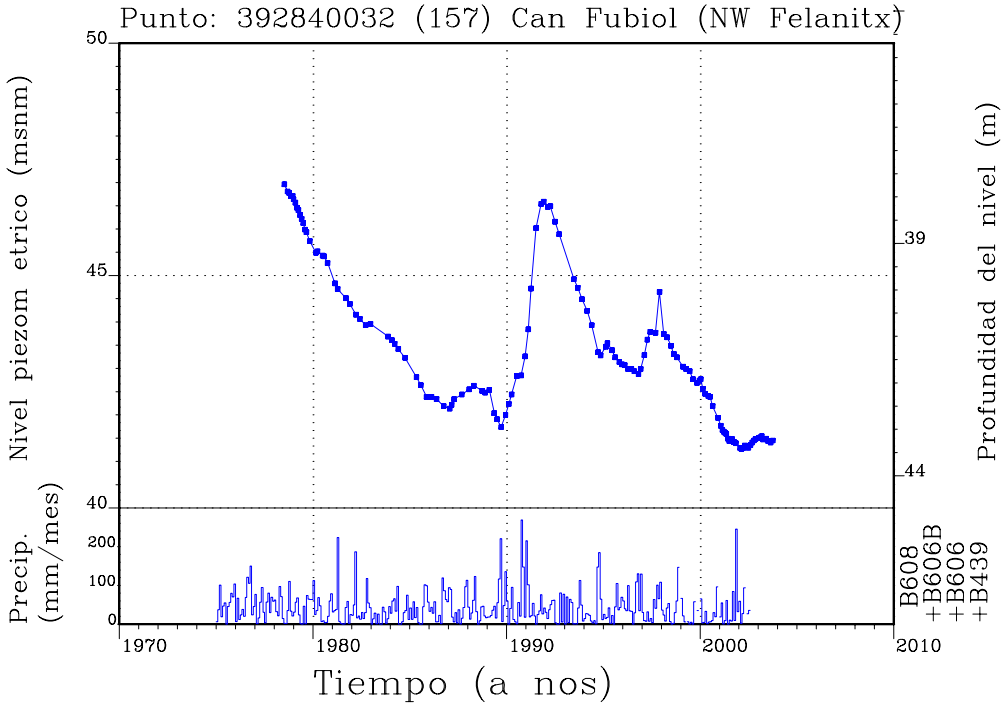




DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

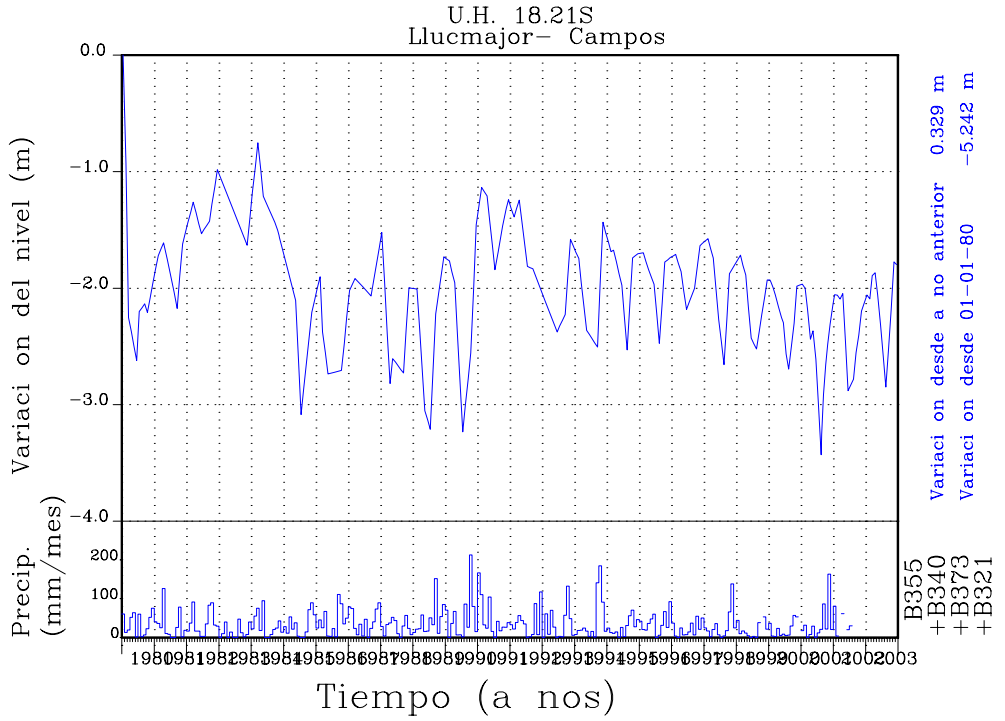
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.19



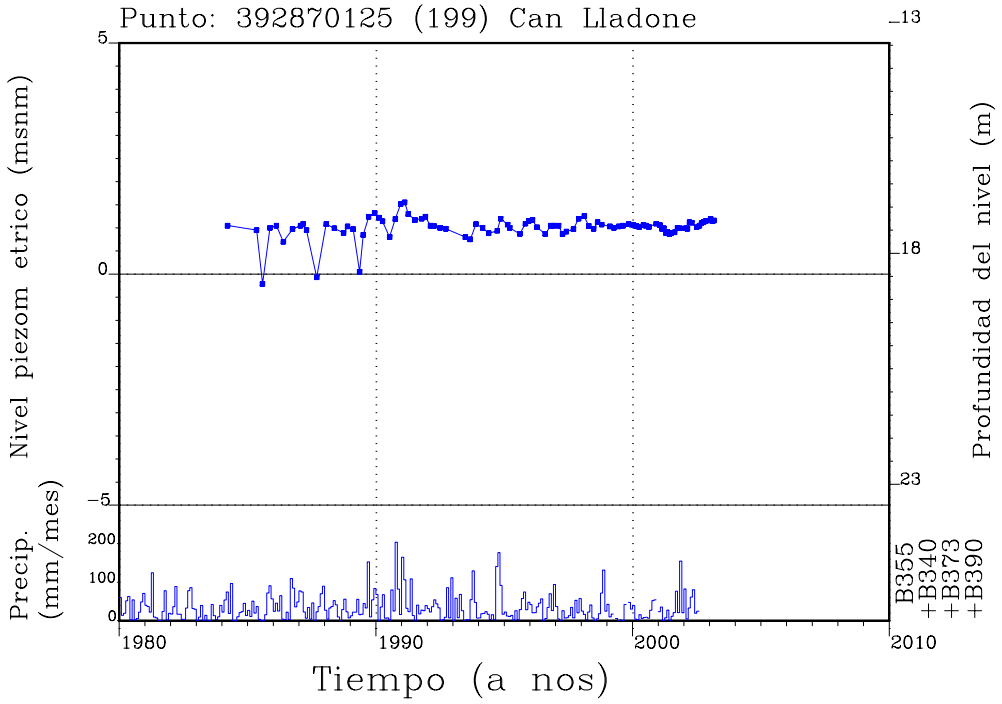


DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.21

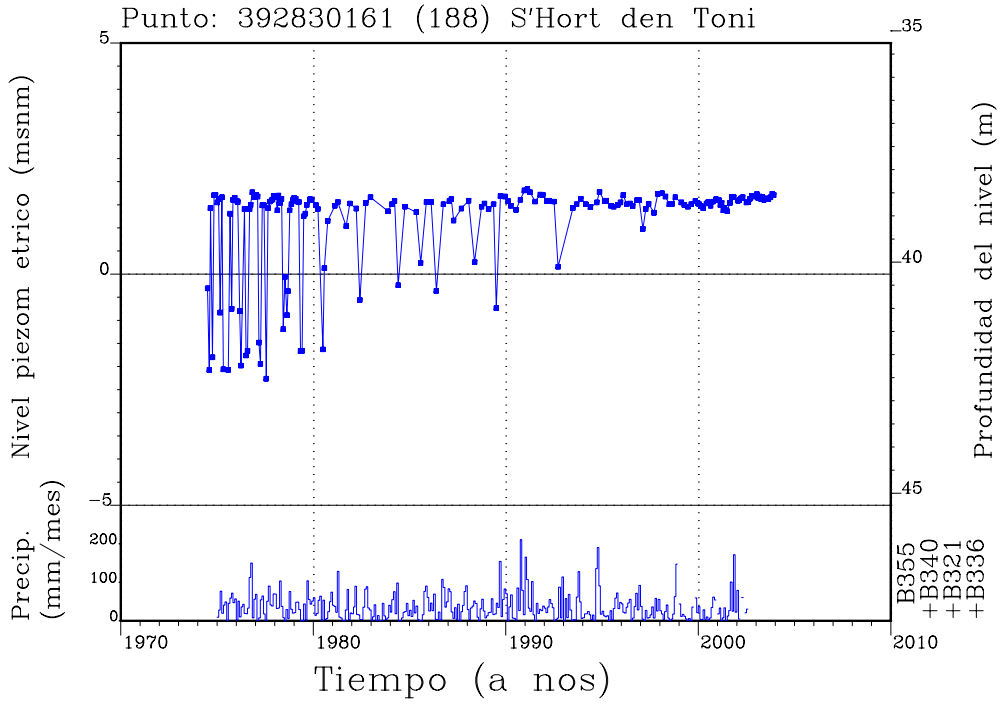


Sector Campos

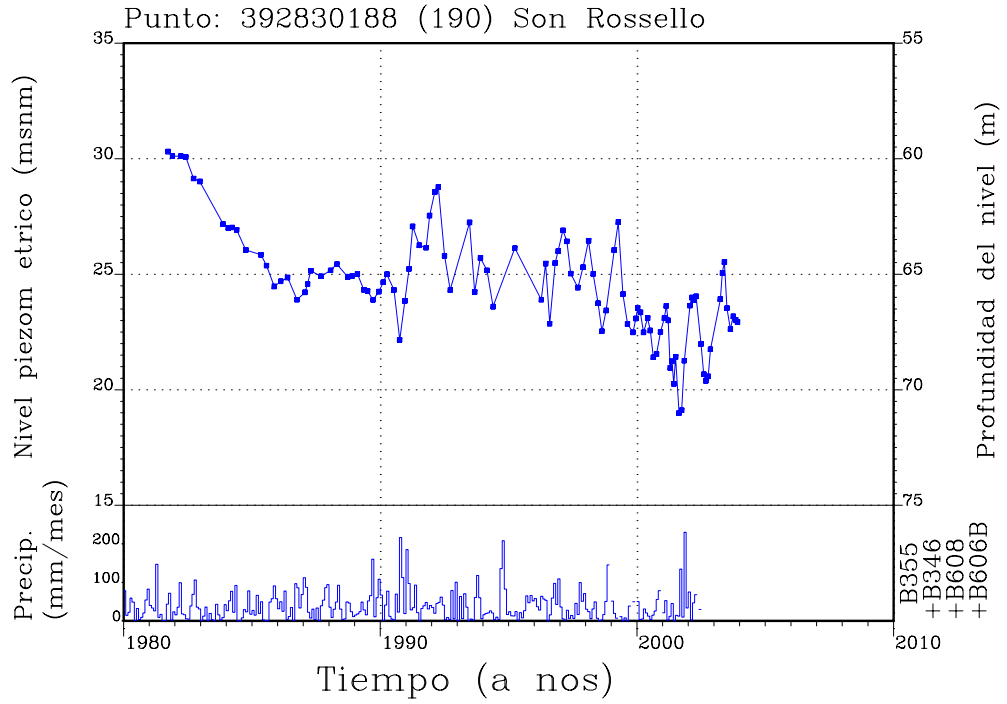


DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

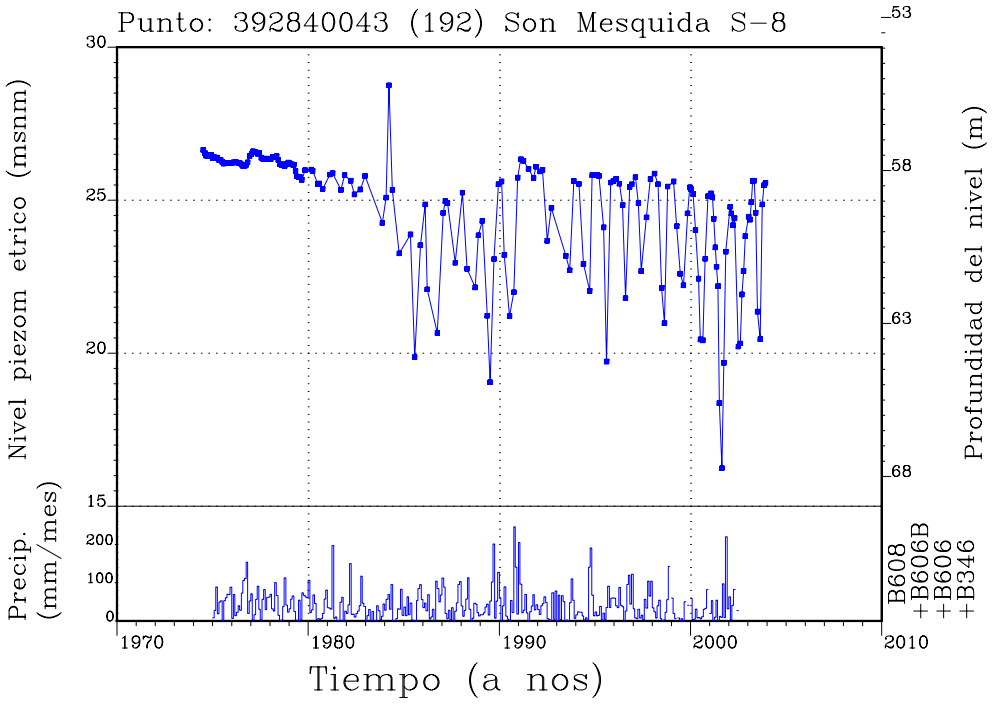
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.21 (continuación)



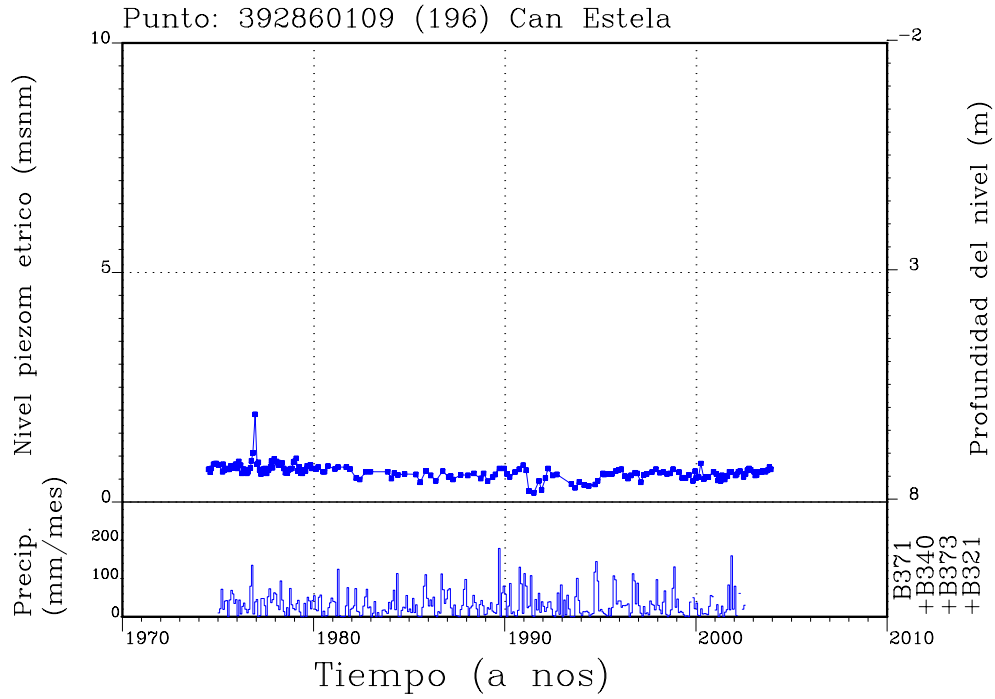
Sector Norte (Campos-Felanitx)



UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.21 (continuación)

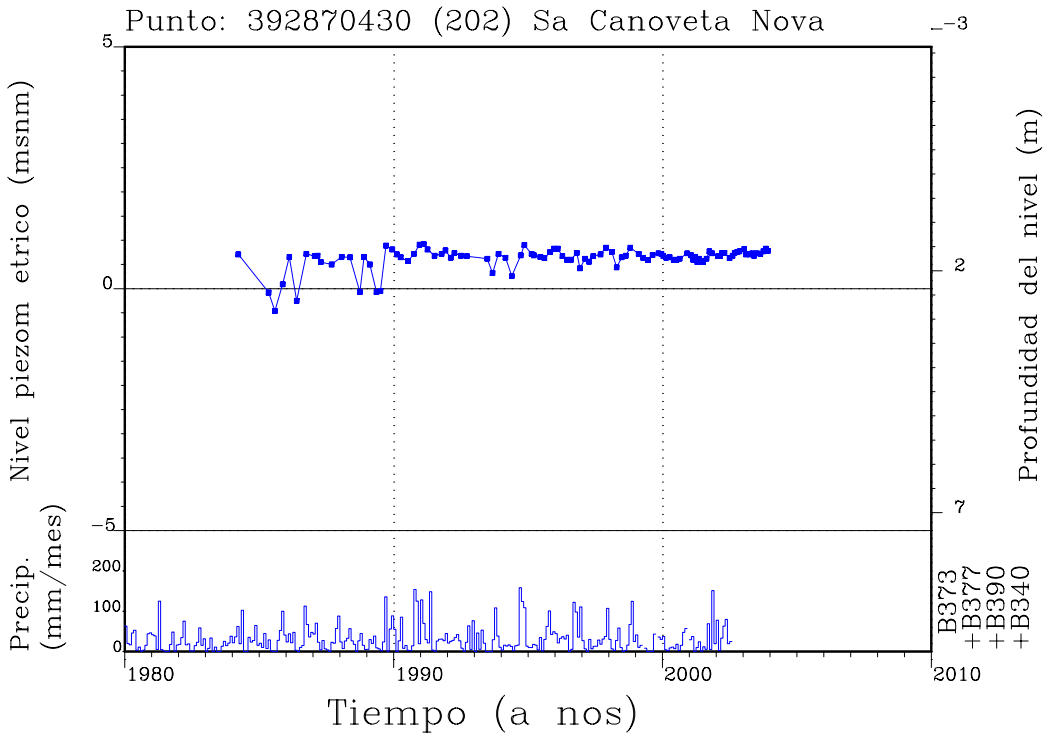


Sector Ses Salines - Sant Jordi



DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.21 (continuación)



ANEXO IV

1. Tabla II. Análisis químicos de la isla de Mallorca (año 2003)
2. Mapa de situación de la red de calidad de la isla de Mallorca (2003)

N°CORR	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	CL 03 mg/L	NA 03 mg/L	MG 03 mg/L	CA 03 mg/L	HCO3 03 mg/L	SO4 03 mg/L	NO3 03 mg/L	COND 03 µS/cm
1	372780082	450106	4379325	18	1	26-ago-03	360	160	46	184	286	198	6	1752
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
2	Pou-1	452085	4382450	18	1	3-oct-03	172	77	38	134	341	112	5	1070
3	Pou-2	451225	4381600	18	1	3-oct-03	548	308	164	449	421	1228	23	3450
4	Pou-3	449680	4380400	18	1	3-oct-03	205	156	42	190	381	271	101	1540
5	Pou-4	450435	4380160	18	1		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
6	Pou-6	449570	4381245	18	1	3-oct-03	433	235	136	415	358	1064	21	2940
7	Pou-7	447925	4381450	18	1	3-oct-03	353	174	73	262	407	414	10	2000
8	Pou-8	447395	4381230	18	1	3-oct-03	381	187	63	212	515	179	5	1870
9	Pou-9	450095	4379985	18	1	3-oct-03	331	169	48	234	283	313	89	1810
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
10	392570287	503148	4411443	18	5	2-sep-03	1410	520	94	350	310	222	4	4814
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
241	382670001	473221	4394604	18	7	25-ago-03	69	34	35	104	270	133	10	797
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
11	382670003	475221	4392250	18	8	25-ago-03	67	33	28	91	250	82	14	695
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
12	382680039	481802	4391948	18	9		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
13	392650123	488344	4396443	18	9		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
242	392650134	487147	4396003	18	9	26-ago-03	70	41	27	124	298	127	12	855
243	392650164	486120	4395890	18	9	25-ago-03	73	42	33	129	310	152	14	906
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
14	392620140	497030	4406250	18	10		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
17	382780836	480800	4375720	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
244	392630023	503430	4406163	18	11	29-ago-03	950	420	91	272	276	270	136	3714
18	392630144	505221	4401007	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
19	392630194	502520	4400383	18	11	29-ago-03	175	92	27	228	180	231	250	1431
245	392630249	500871	4401409	18	11	1-sep-03	300	128	77	318	192	400	480	2694
246	392630294	500569	4401727	18	11	28-ago-03	132	48	27	132	283	79	36	948
247	392630406	504598	4401875	18	11	29-ago-03	138	53	25	133	255	93	88	1005
20	392630492	503814	4400922	18	11	1-sep-03	140	80	32	134	223	127	120	1092
21	392630672	503475	4402422	18	11	1-sep-03	314	142	66	316	190	414	460	2754
22	392630820	505494	4402980	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
248	392630842	502867	4402666	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
23	392630890	502936	4406068	18	11	3-sep-03	1290	520	109	352	252	352	170	4754
24	392630891	502513	4406179	18	11	3-sep-03	600	199	66	253	281	191	120	2594
25	392630899	501927	4402783	18	11	11-sep-03	340	149	45	192	267	152	124	1650
26	392630963	502829	4405975	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
249	392631058	502073	4404926	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
27	392631060	502349	4404254	18	11	1-sep-03	181	91	77	268	223	360	470	2304
28	392631149	504626	4403318	18	11	29-ago-03	516	158	74	420	166	524	450	3344
250	392631209	503088	4405550	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
29	392631494	502666	4403132	18	11	28-ago-03	179	86	39	155	230	175	152	1291
30	392631524	503354	4403941	18	11	29-ago-03	320	143	54	236	225	250	230	2104
251	392631540	503771	4403755	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
252	392631626	502271	4407501	18	11	3-sep-03	97	48	51	97	454	15	2	968
31	392631629	500799	4404866	18	11	4-sep-03	93	47	44	107	430	26	17	978
253	392631690	499717	4403247	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
32	392631711	503886	4406722	18	11	3-sep-03	1130	452	99	275	346	200	10	4024
254	392631716	501538	4405922	18	11	4-sep-03	91	43	41	116	390	47	33	933
255	392640001	507375	4401836	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

N°CORR	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	CL 03 mg/L	NA 03 mg/L	MG 03 mg/L	CA 03 mg/L	HCO3 03 mg/L	SO4 03 mg/L	NO3 03 mg/L	COND 03 µS/cm
256	392640015	511534	4400963	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
33	392640017	511530	4401049	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
34	392640079	507382	4401866	18	11	29-ago-03	740	402	63	163	278	212	84	2934
257	392640514	506170	4403092	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
35	392640935	508229	4407857	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
258	392640941	511352	4400563	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
36	392660048	497118	4393041	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
37	392660183	493630	4394040	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
259	392670054	502242	4397688	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
38	392670077	501995	4398544	18	11	1-sep-03	218	114	36	226	229	215	270	1620
39	392670096	504345	4398170	18	11	11-sep-03	137	78	41	91	300	52	120	1041
40	392670119	503484	4399059	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
260	392670159	503698	4399440	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
261	392670181	499457	4397184	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
262	392670273	501559	4397606	18	11	1-sep-03	183	116	24	191	340	155	120	1379
41	392670282	501001	4397134	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
42	392670325	501804	4399536	18	11	28-ago-03	157	81	36	162	292	145	120	1239
43	392670356	500268	4398456	18	11	28-ago-03	185	93	29	204	270	178	160	1419
44	392670399	503337	4399582	18	11	28-ago-03	119	46	23	124	225	80	56	891
45	392670435	498689	4398445	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
46	392670460	499314	4397355	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
263	392670509	504310	4398191	18	11	11-sep-03	243	133	57	124	310	149	280	1739
159	392670514	499670	4394260	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
141	392680126	507701	4398963	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
158	392650162	489400	4394760	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	Sa Pobla						#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
48	8	501221	4402888	18	11	15-oct-03	106	62	40	161	279	137	199	1090
49	13	500238	4402599	18	11	15-oct-03	104	64	34	140	300	122	116	990
50	15	507125	4400950	18	11	13-oct-03	119	61	28	113	288	82	33	870
51	19	501011	4400898	18	11	13-oct-03	212	99	52	237	235	234	295	1630
52	43	504057	4401445	18	11	14-oct-03	116	59	27	90	292	77	34	830
53	66	503544	4402519	18	11	14-oct-03	245	135	57	262	204	310	377	1840
54	82	502374	4403714	18	11	15-oct-03	305	154	58	227	262	220	250	1780
55	91	501791	4399726	18	11	8-oct-03	161	83	31	129	288	122	92	1070
56	109	503586	4400111	18	11	13-oct-03	145	78	32	146	247	142	140	1120
57	114	502392	4399023	18	11	8-oct-03	204	115	35	185	218	186	242	1460
58	121	504339	4400462	18	11	14-oct-03	145	82	39	123	307	115	73	990
59	142	502951	4398235	18	11	8-oct-03	154	106	38	179	232	172	231	1340
60	152	501021	4397244	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
61	159	501863	4398531	18	11	8-oct-03	205	112	36	196	253	184	215	1470
62	171	500224	4398472	18	11	13-oct-03	266	141	53	261	165	236	390	1850
63	173	500089	4397358	18	11	13-oct-03	123	96	30	157	336	145	75	1070
64	177	498711	4396861	18	11	13-oct-03	233	97	53	241	292	183	336	1710
65	199	498711	4396861	18	11	13-oct-03	230	90	71	233	226	196	405	1750
66	203	505583	4401280	18	11	14-oct-03	160	90	40	114	301	111	67	1050
67	227	508760	4402080	18	11	14-oct-03	953	483	110	224	323	254	153	3380
68	232	508628	4402893	18	11	14-oct-03	777	433	77	151	309	221	100	2780
69	265	506340	4403170	18	11	10-oct-03	378	227	54	199	247	203	234	1980
70	267	505900	4402812	18	11	10-oct-03	647	370	65	225	255	249	170	2630
71	269	505279	4402480	18	11	14-oct-03	272	155	50	288	156	341	395	1930
72	271	504721	4401947	18	11	14-oct-03	116	65	27	128	240	103	80	850
73	294	505770	4404107	18	11	10-oct-03	454	280	77	354	226	495	443	2760

Nº CORR	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	CL 03 mg/L	NA 03 mg/L	MG 03 mg/L	CA 03 mg/L	HCO3 03 mg/L	SO4 03 mg/L	NO3 03 mg/L	COND 03 µS/cm
74	296	505862	4404604	18	11	10-oct-03	2924	1447	223	407	239	469	89	8100
75	299	505134	4403921	18	11	10-oct-03	729	348	84	267	389	313	13	2650
76	301	504489	4403533	18	11	14-oct-03	295	159	40	214	171	268	264	1730
77	303	504077	4403195	18	11	14-oct-03	380	207	68	292	252	338	360	2220
78	318	503444	4403389	18	11	10-oct-03	347	249	50	153	406	243	15	1790
79	320	503962	4404261	18	11	15-oct-03	370	208	57	212	243	293	195	1930
80	323	504841	4404941	18	11		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
81	332	503046	4404551	18	11	10-oct-03	398	204	54	195	263	188	127	1860
82	334	503517	4404910	18	11	10-oct-03	118	69	31	149	247	131	114	990
83	336	504106	4405347	18	11	10-oct-03	218	135	47	176	293	211	169	1510
84	338	504634	4405661	18	11	10-oct-03	166	106	39	162	283	175	110	1230
85	358	510795	4402209	18	11	14-oct-03	945	557	97	176	301	258	129	3290
86	n Ferragut ??	497190	4405040	18	11	15-oct-03	118	66	44	116	335	91	77	970
87	Ferragut 2 ??	501200	4405150	18	11	15-oct-03	107	58	48	145	327	134	135	1080
	Muro 15						#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
88	ont San Joan	507382	4401866	18	11	31-oct-03	614	361	69	143	307	190	80	2360
89	3 Fss Sondeo	507380	4401860	18	11	15-sep-03	455	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	62	2070
	Muro						#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
90	6	505406	4402603	18	11	17-sep-03	218	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	533	2150
91	7	505144	4401801	18	11	29-oct-03	398	223	71	286	351	465	142	2310
92	10	507122	4402072	18	11	6-nov-03	338	194	50	146	302	166	100	1630
	Inca						#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
93	61	497032	4395910	18	11	7-oct-03	163	97	26	178	404	84	81	1160
94	79	496779	4392339	18	11	24-nov-03	154	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	30	1110
95	94	492729	4393160	18	11	7-oct-03	88	57	43	61	321	26	20	710
96	113	490900	4390080	18	11	7-oct-03	92	50	13	114	209	40	83	710
97	122	487765	4388126	18	11	6-oct-03	149	77	24	169	338	79	141	1130
	Marineta						#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
146	Santa Eulalia	511375	4400790	18	11	21-oct-03	555	295	61	152	238	118	133	2080
149	fort de'n saco	510950	4400735	18	11	21-oct-03	356	192	38	121	198	98	91	1420
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
98	372740027	454651	4381889	18	12		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
264	372780083	453222	4380734	18	12		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
265	372780091	454875	4381390	18	12	26-ago-03	810	322	54	268	262	146	14	2884
99	372780102	453801	4381662	18	12	26-ago-03	352	192	31	136	264	191	15	1663
100	372780103	453835	4381579	18	12		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
266	372780105	453573	4381428	18	12	26-ago-03	552	229	53	196	258	180	10	2154
101	382710054	455385	4383379	18	12	26-ago-03	88	42	46	121	308	167	5	927
102	382750100	456178	4381081	18	12		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
267	382720016	465723	4382134	18	13		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
268	382720096	467092	4382533	18	13		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
103	382720112	466726	4383207	18	13		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
269	382720113	466753	4383641	18	13		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
104	382760019	466198	4380716	18	13		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
105	382760021	466309	4380755	18	13	26-ago-03	532	188	62	220	273	201	3	2224
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
107	382720049	468469	4383506	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
108	382730288	473717	4383578	18	14	25-ago-03	2510	1287	186	300	272	568	38	8904
109	382730296	476674	4384681	18	14	26-ago-03	740	391	91	168	283	360	23	3014
110	382780827	482115	4374885	18	14	2-sep-03	94	49	26	75	252	33	32	711
270	382780832	483900	4375537	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

N°CORR	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	CL 03 mg/L	NA 03 mg/L	MG 03 mg/L	CA 03 mg/L	HCO3 03 mg/L	SO4 03 mg/L	NO3 03 mg/L	COND 03 µS/cm
15	382740126	482550	4388500	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
16	382740127	480672	4385936	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
111	30	472361	4383992	18	14	27-oct-03	170	86	50	163	343	138	91	1231
112	71	475348	4385002	18	14	13-oct-03	281	92	59	147	302	64	64	1320
113	78	470139	4384069	18	14	28-oct-03	229	116	26	99	178	98	12	1030
114	79	470484	4383712	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
115	246	474085	4382227	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
116	264	474354	4381524	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
117	268	474724	4381777	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
118	318	475474	4382413	18	14	10-oct-03	347	249	50	153	406	243	15	1790
119	326	475313	4383469	18	14	13-oct-03	352	183	48	129	270	99	59	1520
120	343	476216	4380401	18	14	13-oct-03	476	226	117	231	350	322	215	2370
121	375	477788	4382350	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
122	395	477998	4380337	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
123	429	478104	4381483	18	14	10-oct-03	442	209	51	156	165	175	100	1810
124	431	478695	4381609	18	14	10-oct-03	607	409	194	374	138	1464	13	3460
125	442	479285	4382508	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
126	444	479764	4382201	18	14	10-oct-03	561	377	47	148	123	155	299	2330
127	483	476338	4379890	18	14	9-oct-03	616	445	86	153	401	230	191	2710
128	553	475557	4378172	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
129	587	475289	4379677	18	14	6-oct-03	718	316	106	218	504	213	197	3130
130	636	472798	4378720	18	14	6-oct-03	741	485	79	115	284	322	80	2940
131	659	473413	4379296	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
132	872	478489	4379527	18	14	8-oct-03	694	468	83	231	369	274	293	3160
133	926	480912	4382256	18	14	10-oct-03	152	93	19	95	230	42	43	874
134	932	482394	4381683	18	14	13-oct-03	226	140	23	124	293	68	49	1160
135	986	469349	4384911	18	14		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
136	1271	480320	4376921	18	14	7-oct-03	2310	884	168	556	222	346	90	6550
137	1369	480360	4375051	18	14	6-oct-03	589	303	49	132	193	118	69	2140
138	1554	480384	4380439	18	14	8-oct-03	914	409	85	263	323	291	114	3340
139	1617	481478	4379373	18	14	7-oct-03	1256	600	133	297	367	407	120	4380
140	1653	480285	4381389	18	14	10-oct-03	714	341	78	308	268	253	291	2930
	Llucmajor						#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
212	723-4-5	480280	4372220	18	14	20-oct-03	551	305	56	88	261	105	31	1880
213	723-4-6	479550	4372570	18	14	20-oct-03	574	270	54	158	284	81	41	2010
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
106	392730112	505240	4385880	18	15		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
271	392740194	510420	4388320	18	16		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
47	402610003	513426	4400502	18	16		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
142	700-1-200	516887	4390717	18	16	23-oct-03	207	126	32	136	281	124	55	1140
143	A-7187	518066	4394575	18	16		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
144	A-7188	517585	4394510	18	16		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
145	Mont Blanc	509277	4391298	18	16	21-oct-03	230	155	73	242	307	498	79	1770
147	s Cabanases	519809	4392895	18	16	27-oct-03	791	447	68	183	320	215	29	2800
148	Ses Pastores	519542	4395055	18	16	22-oct-03	318	181	38	155	329	125	44	1490
150	S'Hort Nou	519201	4395670	18	16	22-oct-03	326	172	46	83	226	66	37	1480
151	Son Baulo	513100	4400355	18	16		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
152	Son Millaret	519407	4394680	18	16	17-oct-03	232	135	31	134	331	142	61	1320
153	Son Real	515342	4398763	18	16	22-oct-03	1859	1032	148	218	307	400	22	5400

Nº CORR	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	CL 03 mg/L	NA 03 mg/L	MG 03 mg/L	CA 03 mg/L	HCO3 03 mg/L	SO4 03 mg/L	NO3 03 mg/L	COND 03 µS/cm
154	Son Serra	518855	4396670	18	16	22-oct-03	421	215	36	119	170	88	65	1440
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
155	402670303	533172	4392043	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
156	402720077	526870	4384860	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
157	402720078	524480	4385630	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
160	402730269	527610	4384120	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
161	402730270	529890	4387630	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	M. Llevant						#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
182	700-3-84	532500	4384320	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
192	672-7-27	532773	4393400	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
193	672-8-26	534226	4393070	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
194	672-7-36 b	532420	4393195	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
195	672-7-49	528476	4393740	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
196	n Xerubí SS7	531607	4388380	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
197	omparet SS9	531131	4387140	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
198	SS-C	532960	4387205	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
199	s'n Pasta SS5	531440	4388970	18	17		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
162	402750236	512950	4378430	18	18		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
163	402750237	513490	4380949	18	18		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
164	700-1-1	516037	4383813	18	18	21-oct-03	110	93	34	134	347	224	27	1120
165	700-1-14	515085	4385358	18	18	20-oct-03	122	87	22	140	272	121	111	1060
166	700-1-19	518500	4382000	18	18	21-oct-03	177	95	23	121	299	57	81	1050
167	700-1-21	519495	4384650	18	18		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
168	700-1-57	516913	4386244	18	18		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
169	700-1-7	515233	4385354	18	18	21-oct-03	394	566	16	23	642	243	8	2270
170	700-1-87	516183	4382490	18	18	21-oct-03	216	156	43	286	319	454	134	1880
171	700-1-A	517145	4383673	18	18	20-oct-03	170	101	26	157	271	186	124	1290
172	700-5-76	517093	4381361	18	18	21-oct-03	179	106	30	169	322	134	110	1260
173	700-5-89	519797	4381703	18	18	20-oct-03	175	99	16	151	266	94	105	1140
174	700-5-95	518344	4381701	18	18	17-oct-03	172	93	23	110	296	81	101	1070
175	CGTCC	517089	4378829	18	18	17-oct-03	175	111	68	102	301	186	57	1210
176	Vivero	515182	4383746	18	18	21-oct-03	255	186	33	155	379	182	36	1510
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
205	392840021	511857	4370684	18	19		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
272	392840059	511600	4368460	18	19		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
177	402810005	513147	4369705	18	19	12-sep-03	102	51	49	97	372	43	49	971
178	402810090	514571	4369159	18	19		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	M. Llevant						#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
183	725-1-32	519382	4367370	18	19		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
184	725-1-49	519024	4367280	18	19		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
185	725-2-1	520405	4366420	18	19		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
186	725-5-15	517464	4362740	18	19		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
187	725-5-29	515487	4363260	18	19		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
188	2 Ses Cegues	518488	4363330	18	19		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
211	392880056	511356	4356834	18	20	2-sep-03	1580	579	142	400	267	284	80	5494
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
179	725-2-16	521906	4366440	18	20		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
180	3 Marselleta 3	520000	4360750	18	20		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
181	1 Marselleta 2	520030	4360720	18	20		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

N°CORR	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	CL 03 mg/L	NA 03 mg/L	MG 03 mg/L	CA 03 mg/L	HCO3 03 mg/L	SO4 03 mg/L	NO3 03 mg/L	COND 03 µS/cm
189	agó A Na Xot	514950	4358170	18	20		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
190	B Forestales	516100	4356050	18	20		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
191	gó C Simonet	515840	4356750	18	20		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
200	392830161	500534	4365626	18	21	28-ago-03	1010	421	63	304	225	223	96	3574
201	392830181	504643	4365559	18	21	27-ago-03	1600	919	110	202	302	272	56	5444
202	392830187	504396	4369676	18	21	2-sep-03	153	85	48	101	380	64	17	1073
203	392830189	505080	4369463	18	21	2-sep-03	167	90	50	110	362	94	22	1135
204	392830190	505048	4367700	18	21	2-sep-03	440	245	53	140	344	143	76	2074
206	392840042	508742	4370101	18	21	12-sep-03	154	103	37	116	384	64	45	1134
248	392840045	507001	4370556	18	21	27-ago-03	172	109	34	111	350	54	47	1136
207	392860111	494855	4360661	18	21		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
208	392870166	503977	4354754	18	21	27-ago-03	1350	785	90	122	204	211	43	4394
209	392870243	504234	4362252	18	21		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
273	392870572	498652	4357101	18	21	27-ago-03	1740	1010	114	202	310	272	47	6024
210	392880028	509051	4358185	18	21		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
254	392880046	506642	4360049	18	21	12-sep-03	570	211	55	155	266	69	31	2274
							#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
214	723-8-2	484850	4357890	18	21	20-oct-03	258	137	40	78	208	51	68	1090
215	723-8-5	479510	4362940	18	21	19-nov-03	530	310	52	87	178	115	42	1910
216	724-1-2	488660	4370750	18	21	21-oct-03	249	137	41	69	160	78	105	1200
217	724-3-4	501869	4365410	18	21	20-oct-03	959	540	79	143	244	224	109	3210
218	724-3-6	499850	4363900	18	21	21-oct-03	1810	985	138	201	276	341	97	5380
219	724-3-8	501495	4363610	18	21	20-oct-03	3591	1846	222	435	190	628	250	9540
220	724-3-9	500578	4365790	18	21	21-oct-03	368	227	34	164	217	200	137	1690
221	724-3-10	502110	4369950	18	21	24-oct-03	498	435	16	14	322	64	15	1910
222	724-3-72	501670	4367400	18	21	24-oct-03	342	166	63	137	317	156	30	1630
223	724-5-3	487755	4360070	18	21	20-oct-03	264	146	45	63	231	45	46	940
224	724-6-5	495900	4357300	18	21	20-oct-03	622	387	69	104	341	178	53	2410
225	724-6-7	497300	4358400	18	21	20-oct-03	1756	938	132	265	357	389	51	5330
226	724-6-9	494908	4360840	18	21	20-oct-03	1717	946	127	198	265	333	36	5060
227	724-7-1	503635	4363240	18	21	22-oct-03	2457	1111	192	465	308	306	218	6990
228	724-7-3	501592	4357770	18	21	20-oct-03	1907	1029	147	244	316	300	72	5630
229	724-7-4	503830	4355020	18	21	21-oct-03	1413	811	107	150	235	211	68	4310
230	724-7-5	500750	4355600	18	21	22-oct-03	2683	1508	190	247	245	422	92	7520
231	724-7-8	504689	4362050	18	21	22-oct-03	1671	925	138	212	354	256	46	5010
232	724-7-9	502280	4356870	18	21	21-oct-03	2152	1176	150	225	277	313	85	6170
233	724-7-10	501317	4356260	18	21	22-oct-03	5146	2811	372	418	359	793	62	13900
234	724-7-11	505504	4361830	18	21	22-oct-03	317	177	59	134	385	114	43	1410
235	724-7-12	500250	4359210	18	21	21-oct-03	1199	869	88	135	422	338	65	4230
236	724-7-15	500663	4358800	18	21	21-oct-03	2242	1079	197	344	268	436	27	6410
237	724-7-16	501595	4358348	18	21		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
238	724-8-4	509578	4357935	18	21	22-oct-03	661	346	68	133	248	106	62	2190
239	748-3-1	502930	4353780	18	21	21-oct-03	1775	984	125	167	285	273	67	5220
240	748-3-2	500570	4352550	18	21	22-oct-03	1888	1055	136	191	271	269	25	5530

SITUACIÓN DE LA RED CALIDAD (2º semestre 2.003)

MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

Pollença
Sóller
Inca
Muro
Artá
Calviá
PALMA
Montuiri
Manacor
Llucmajor
Felanitx
Campos

4420000
4410000
4400000
4390000
4380000
4370000
4360000
4350000

450000
460000
470000
480000
490000
500000
510000
520000
530000
540000

0m 10000m 20000m

LEYENDA

D.G.R.H.

I.G.M.E.

ANEXO V

1. Mapa de isoconductividad de la isla de Mallorca (2003)
2. Mapa de isocloruros de la isla de Mallorca (2003)
3. Mapa de isonitratos de la isla de Mallorca (2003)
4. Mapa de isosulfatos de la isla de Mallorca (2003)

MAPA DE ISOCONDUCTIVIDAD (2º semestre 2.003)

MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

LEYENDA

Sin datos

Conductividad (µS/cm)

- 14000 µS/cm
- 13000 µS/cm
- 12000 µS/cm
- 11000 µS/cm
- 10000 µS/cm
- 9000 µS/cm
- 8000 µS/cm
- 7000 µS/cm
- 6000 µS/cm
- 5000 µS/cm
- 4000 µS/cm
- 3000 µS/cm
- 2000 µS/cm
- 1000 µS/cm
- 0 µS/cm

Pollença
Sóller
Inca
Muro
Artà
Calviá
PALMA
Montuiri
Manacor
Llucmajor
Felanitx
Campos

0m 10000m 20000m

4420000 4410000 4400000 4390000 4380000 4370000 4360000 4350000

450000 460000 470000 480000 490000 500000 510000 520000 530000 540000

Anexo V.1

MAPA DE ISOCLORUROS (2º semestre 2.003)

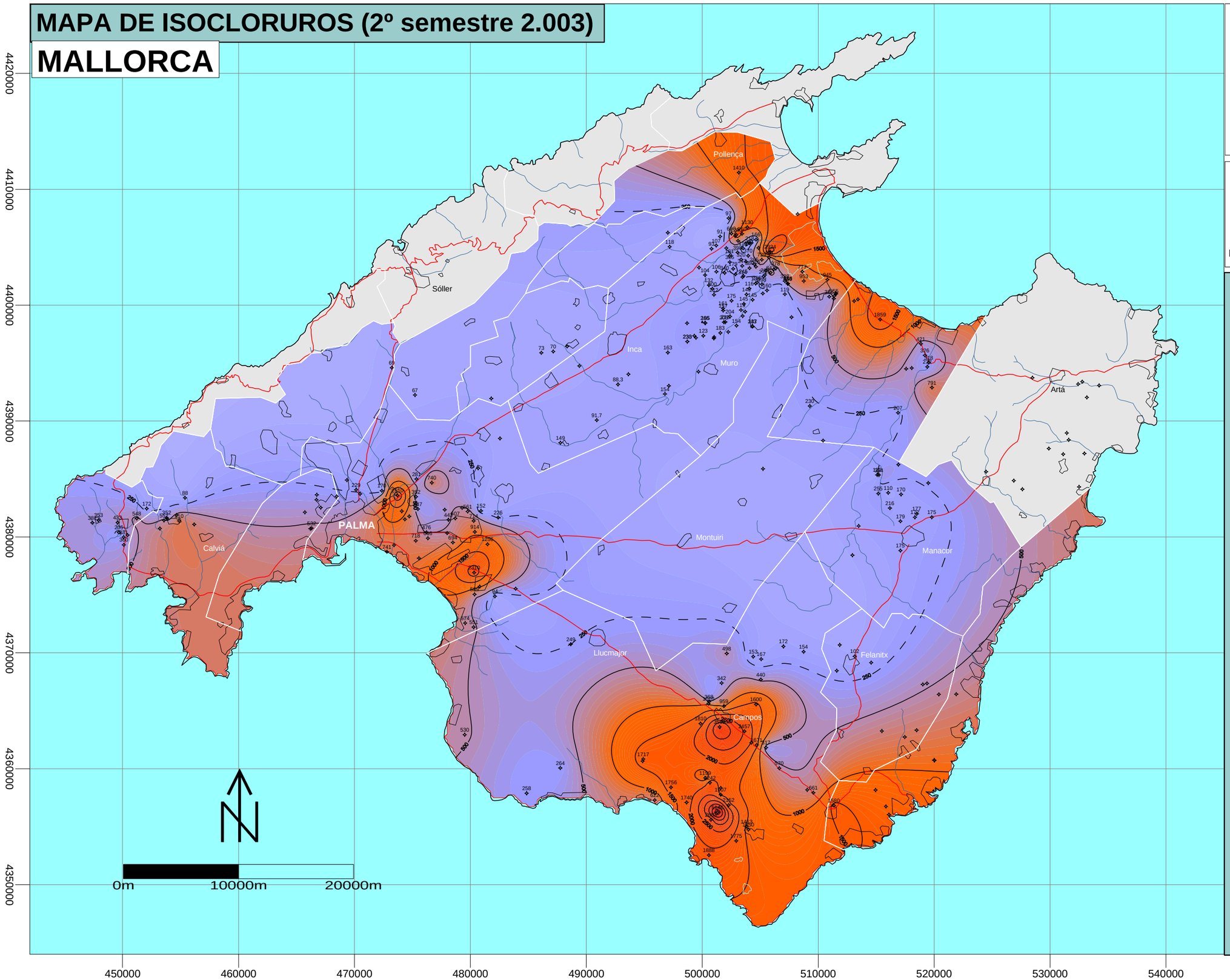
MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics



LEYENDA

Sin datos

cloruros (mg/L)

- 5500 mg/L
- 5000 mg/L
- 4500 mg/L
- 4000 mg/L
- 3500 mg/L
- 3000 mg/L
- 2500 mg/L
- 2000 mg/L
- 1500 mg/L
- 1000 mg/L
- 500 mg/L
- 0 mg/L

Anexo V.2

MAPA DE ISONITRATOS (2º semestre 2.003)

MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

LEYENDA

Sin datos

nitrato (mg/L)

500 mg/L

450 mg/L

400 mg/L

350 mg/L

300 mg/L

250 mg/L

200 mg/L

150 mg/L

100 mg/L

50 mg/L

0 mg/L

Pollença

Sóller

Inca

Muro

Calviá

PALMA

Montuiri

Manacor

Llucmajor

Felanitx

Campos

0m 10000m 20000m

4420000 4410000 4400000 4390000 4380000 4370000 4360000 4350000

450000 460000 470000 480000 490000 500000 510000 520000 530000 540000

Anexo V.3

MAPA DE ISOSULFATOS (2º semestre 2.003)

MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

LEYENDA

Sin datos

sulfato (mg/L)

1500 mg/L

1250 mg/L

1000 mg/L

750 mg/L

500 mg/L

250 mg/L

0 mg/L

Pollença

Sóller

Inca

Muro

Artà

Montuiri

Calviá

PALMA

Manacor

Llucmajor

Felanitx

Campos

0m 10000m 20000m

4420000 4410000 4400000 4390000 4380000 4370000 4360000 4350000

450000 460000 470000 480000 490000 500000 510000 520000 530000 540000

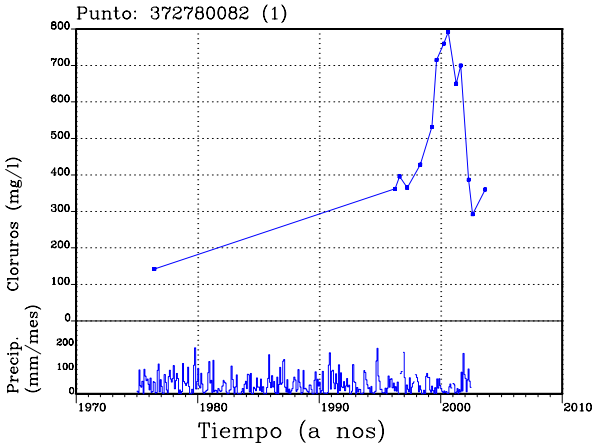
Anexo V.4

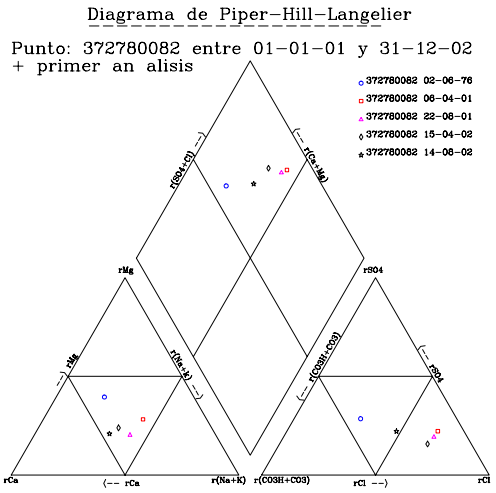
ANEXO VI

1-11. Diagramas de evolución de cloruros y diagramas de Piper

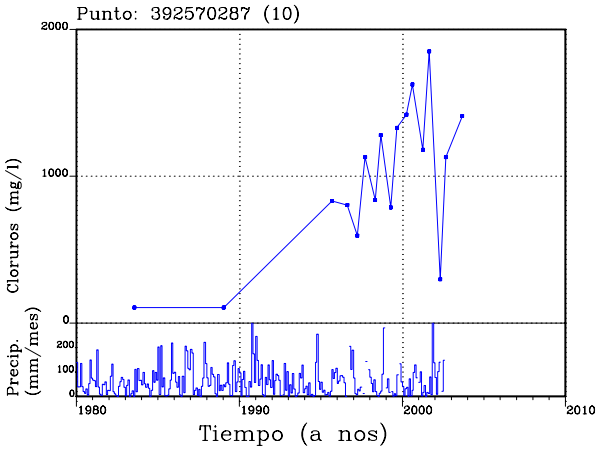
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA

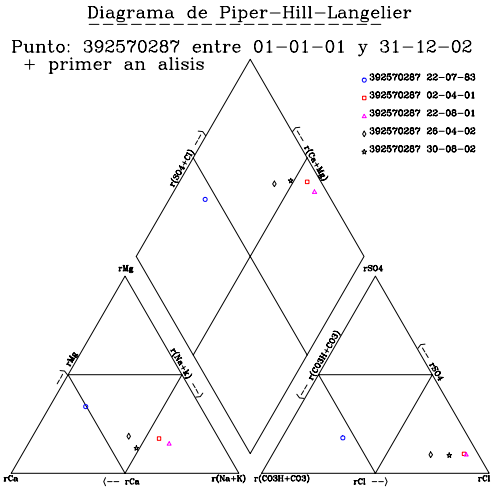
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.01

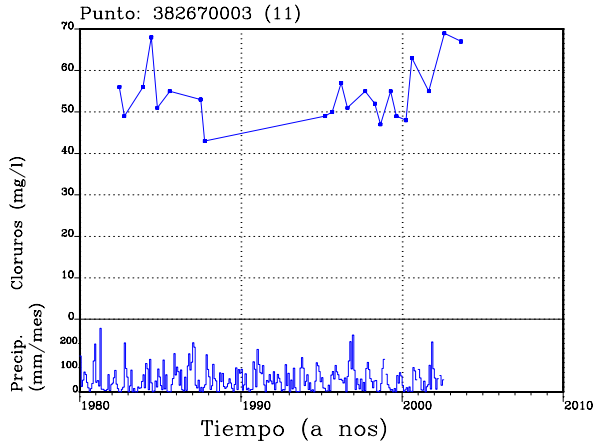


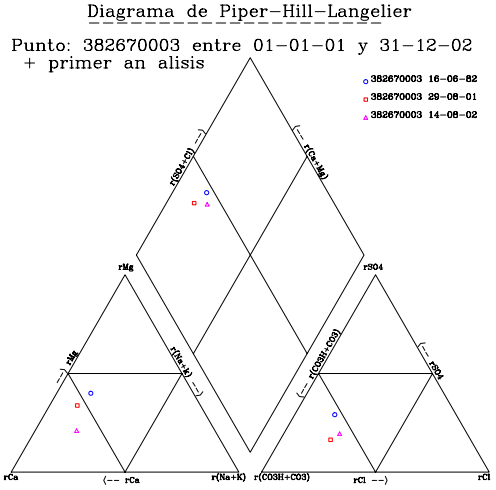


UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.05



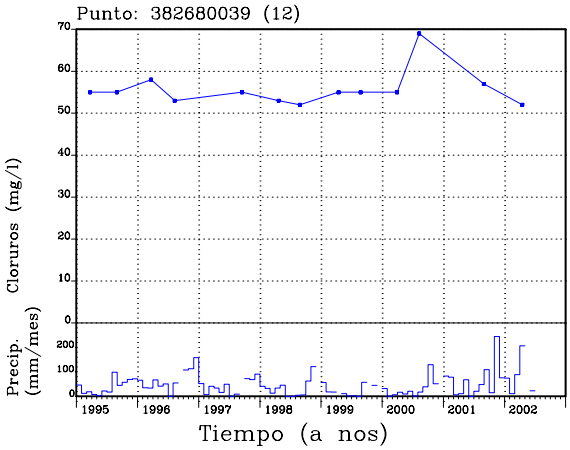


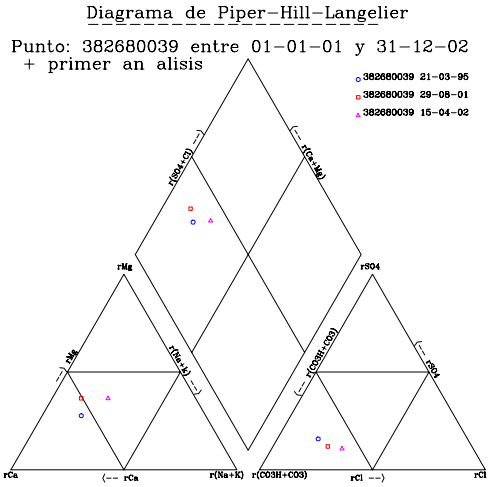




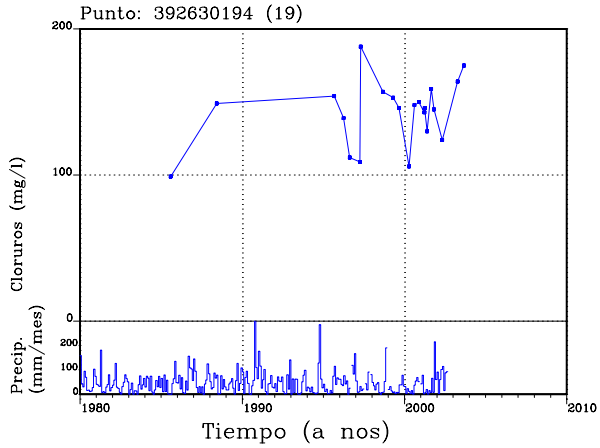
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA

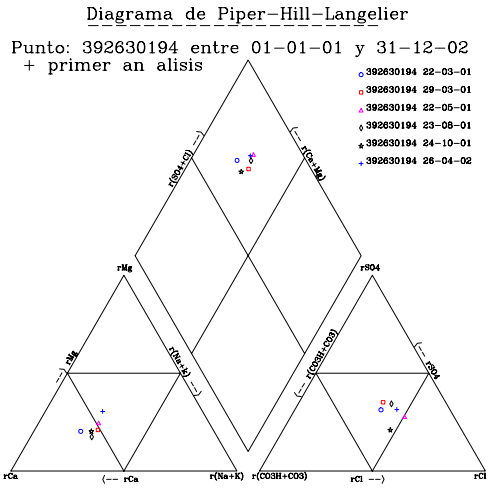
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.09

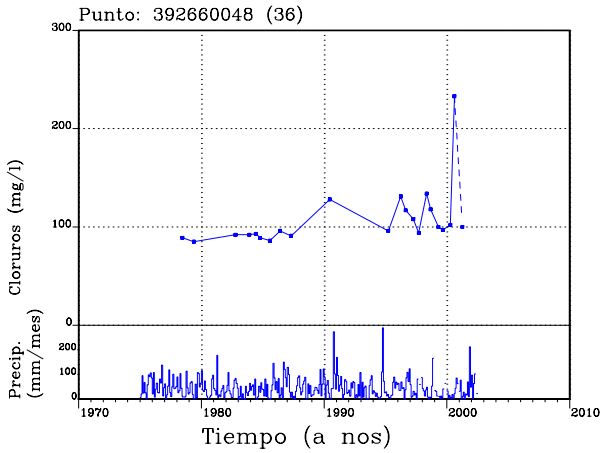


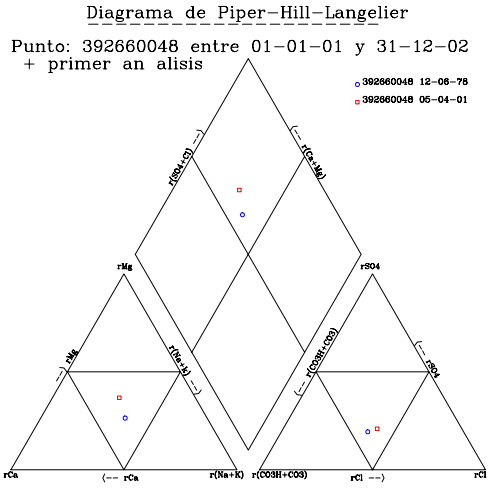


UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.11

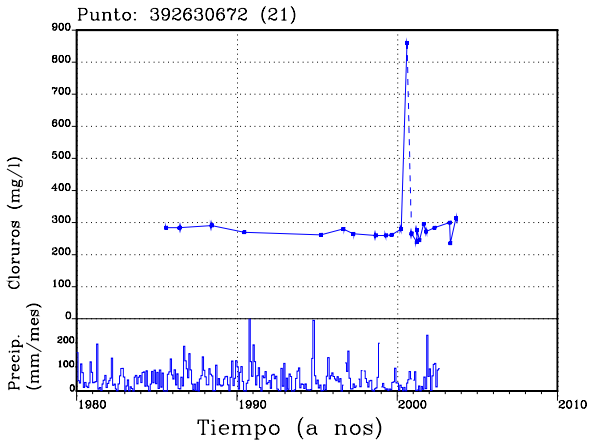


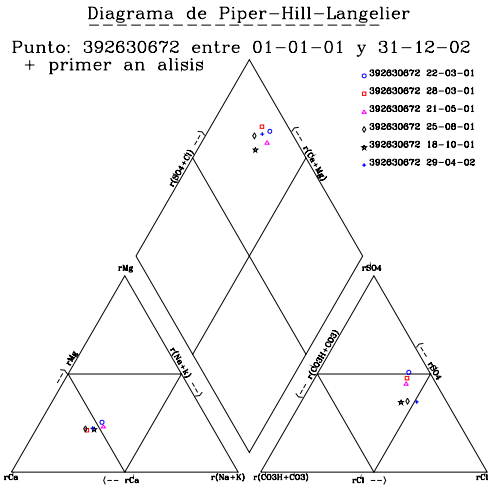


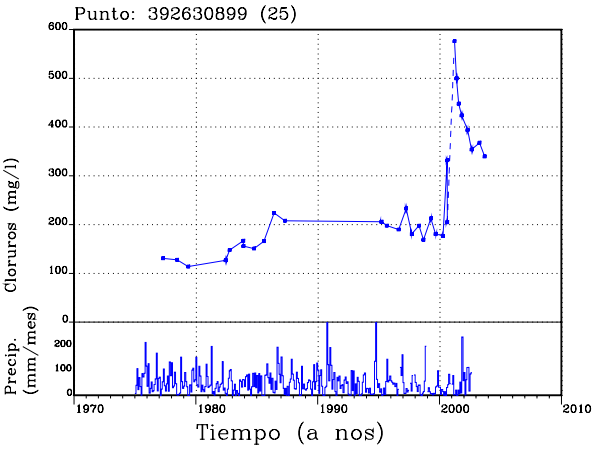


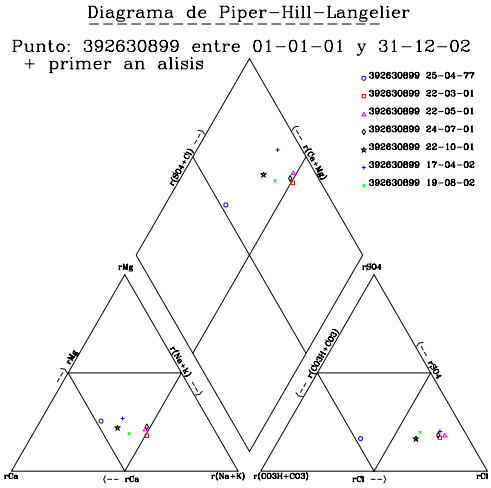


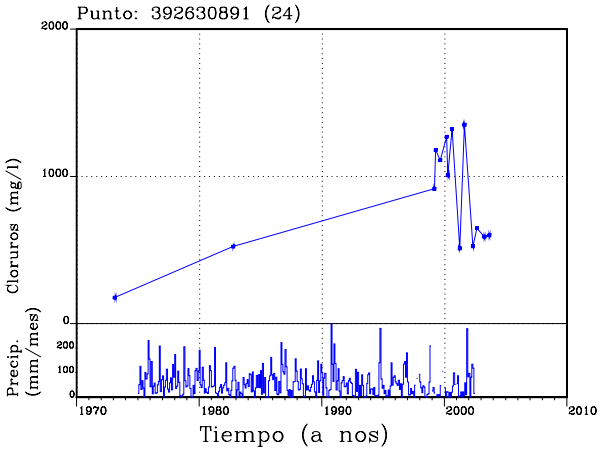
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA

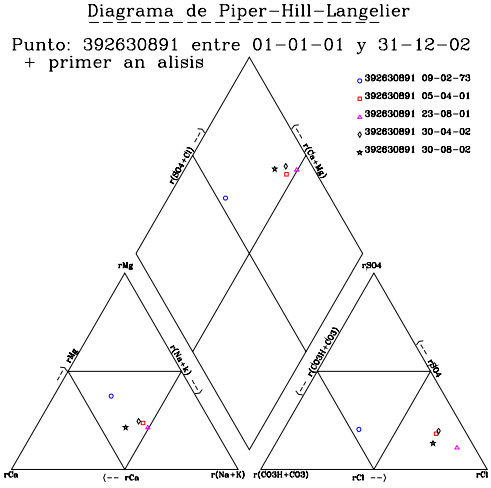




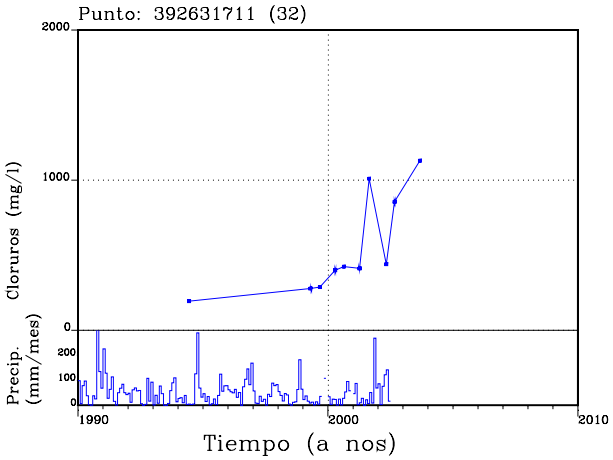


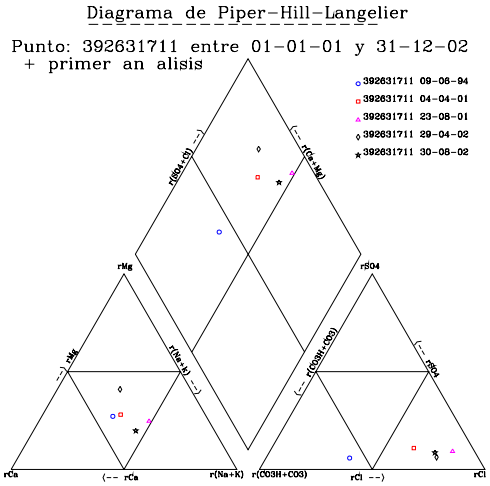


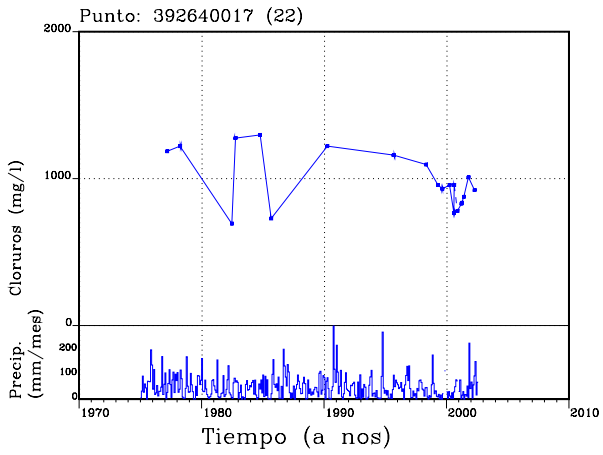


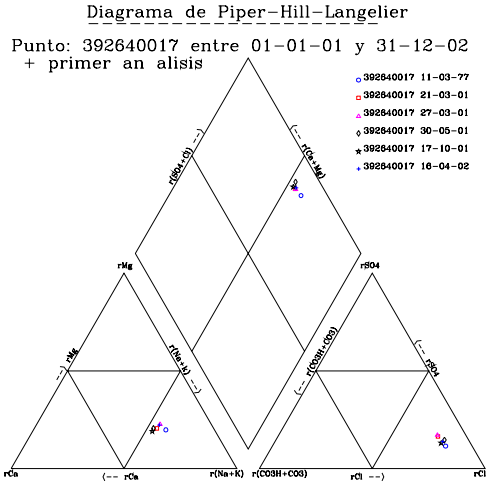


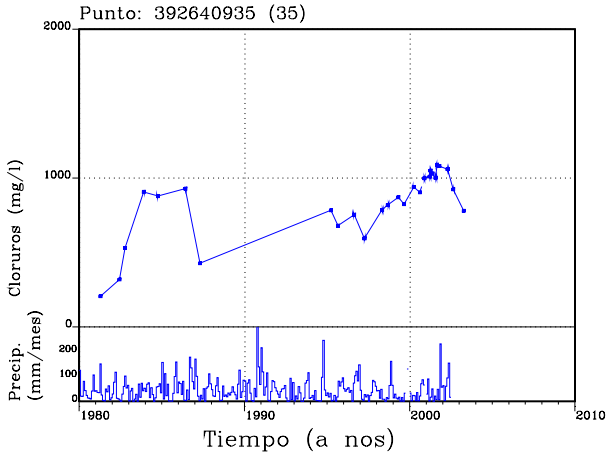
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA

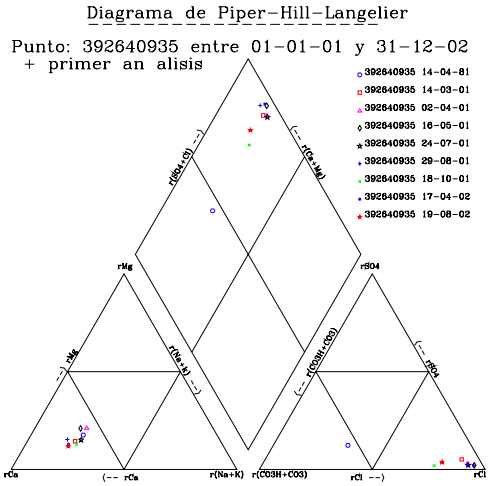






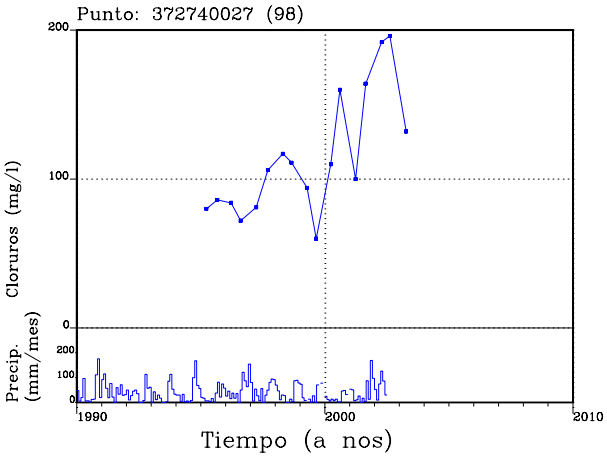


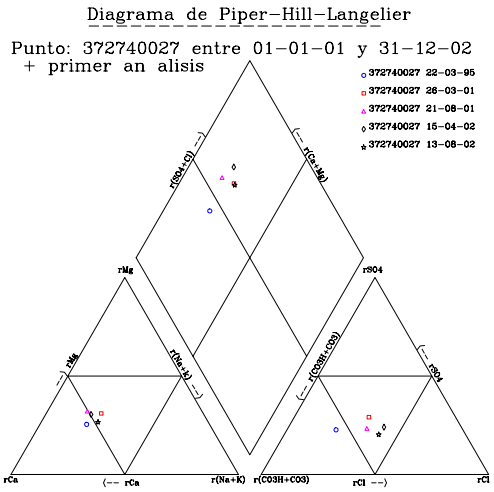


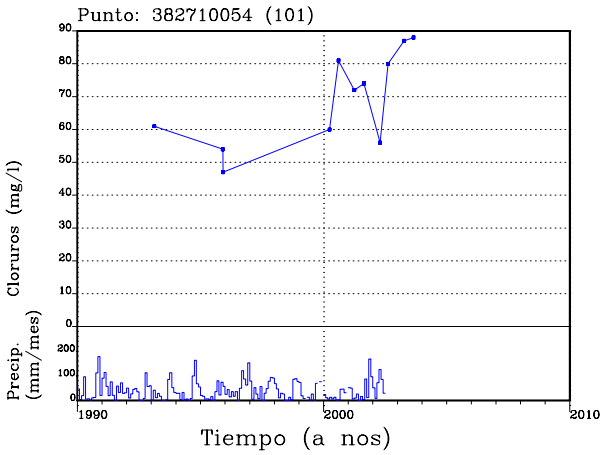


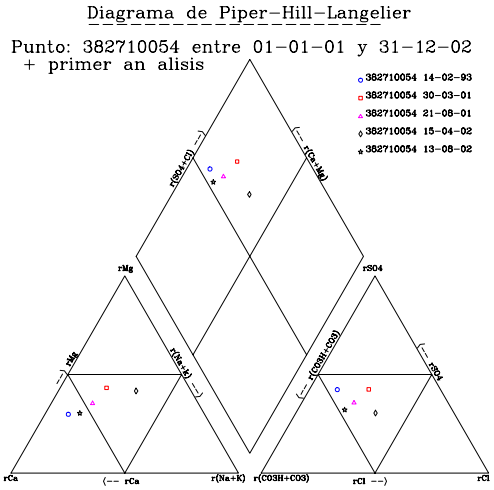
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA

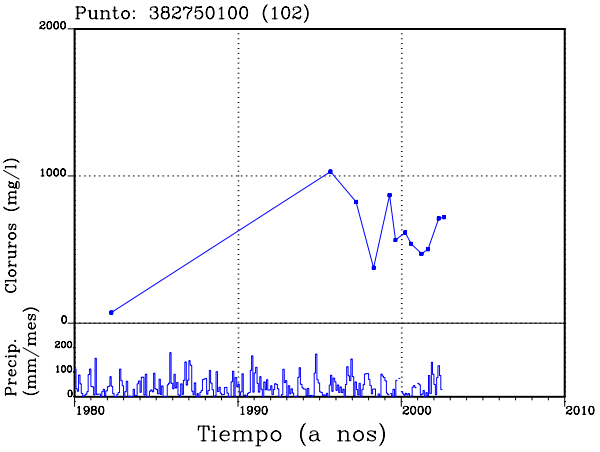
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.12

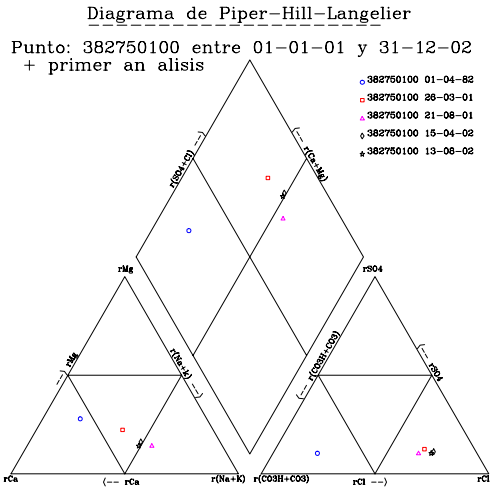






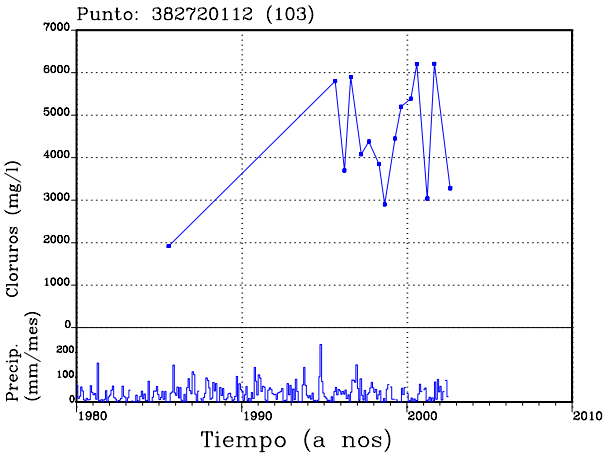


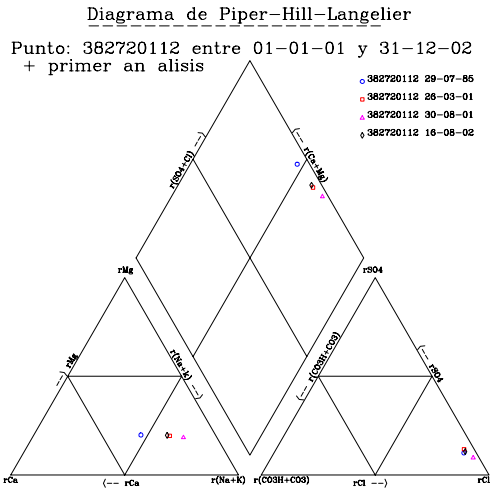


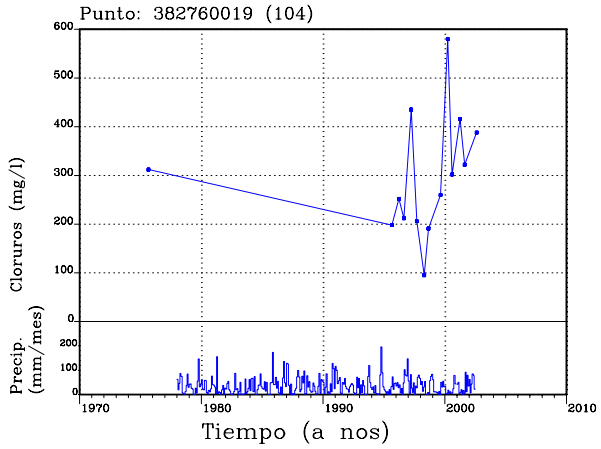


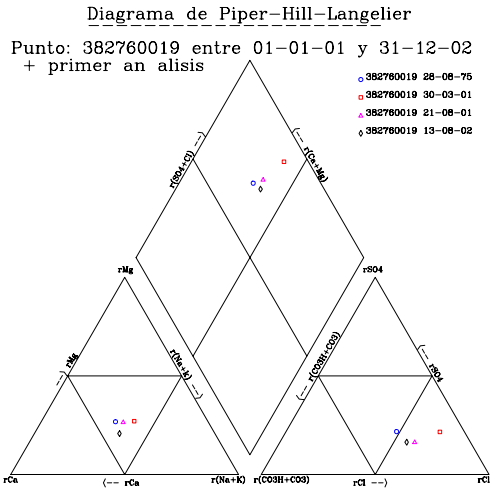
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA

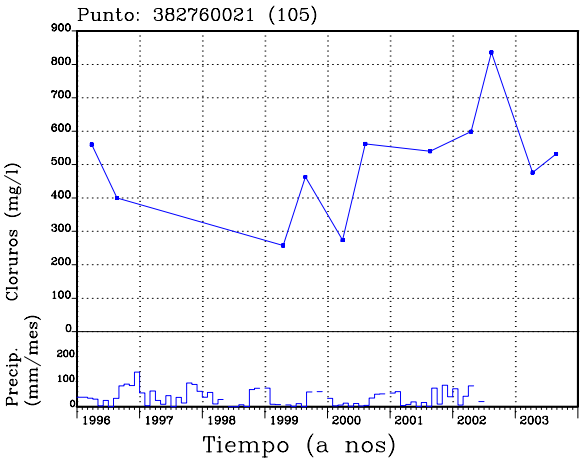
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.13

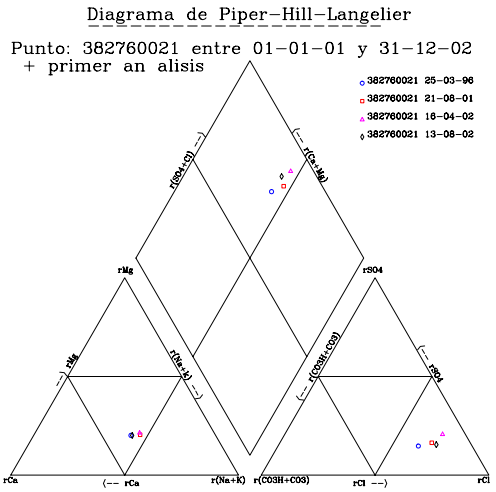




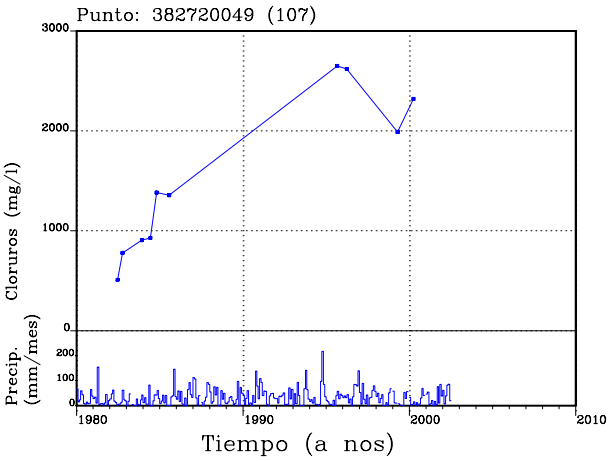


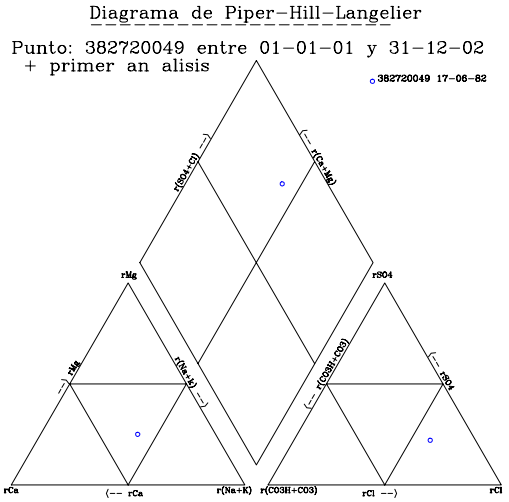




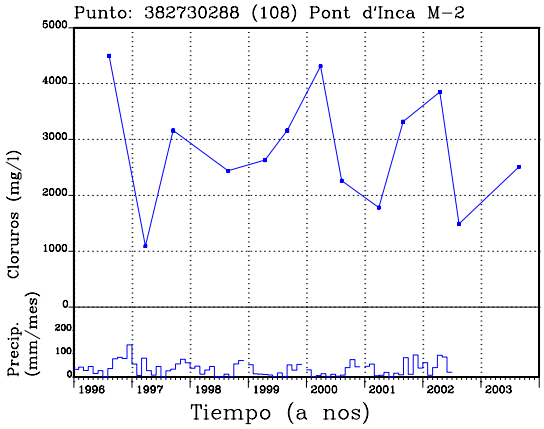


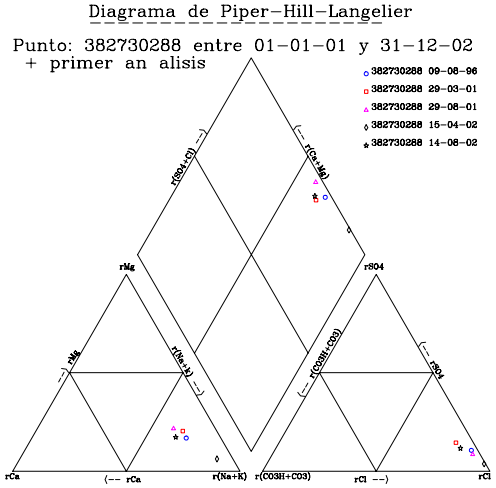
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA

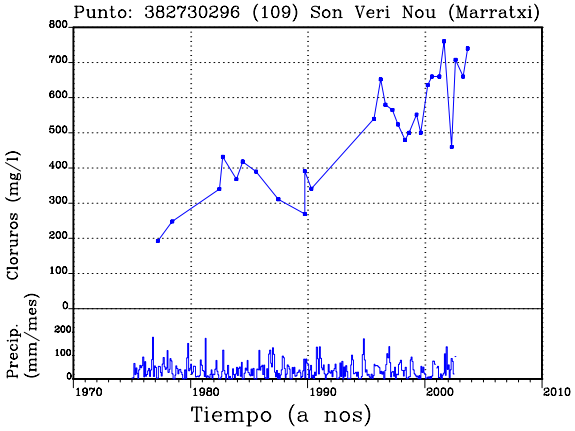


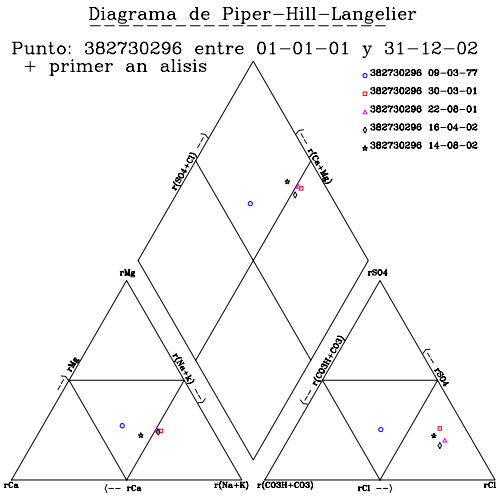


UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.14

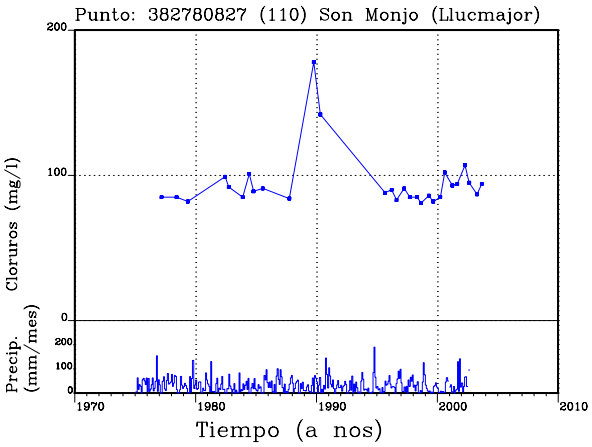


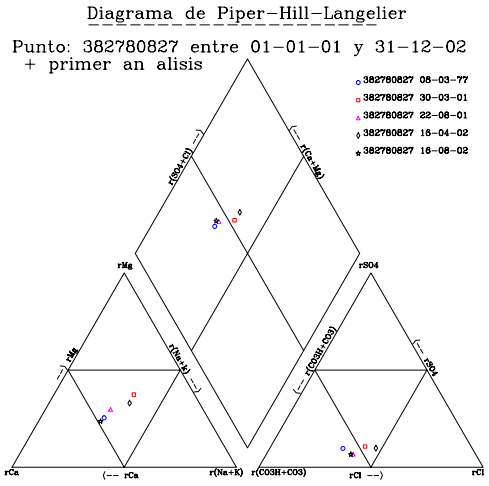


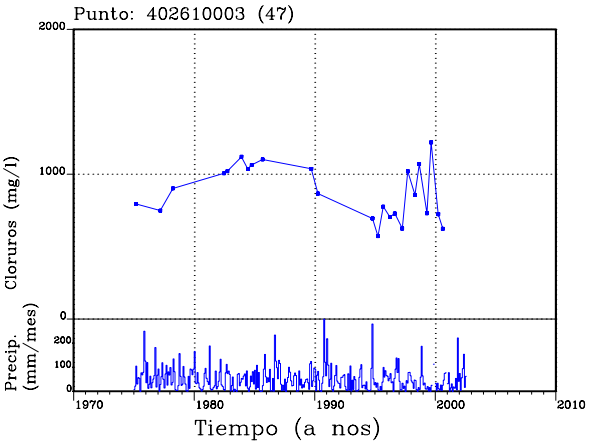


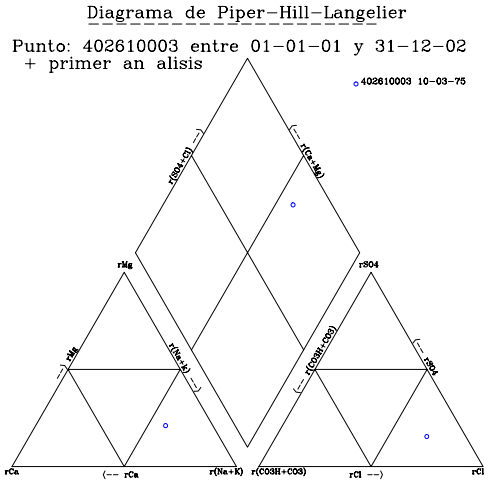


DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA

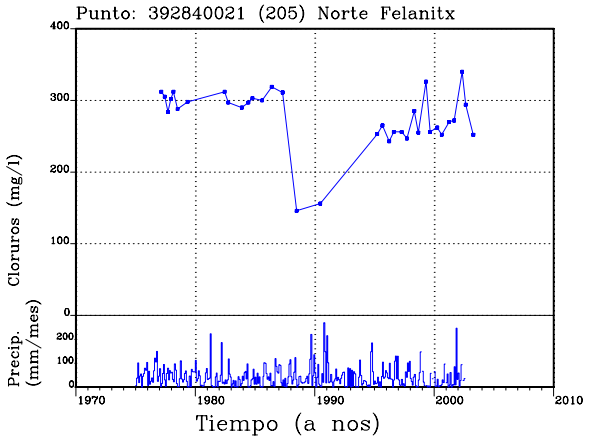


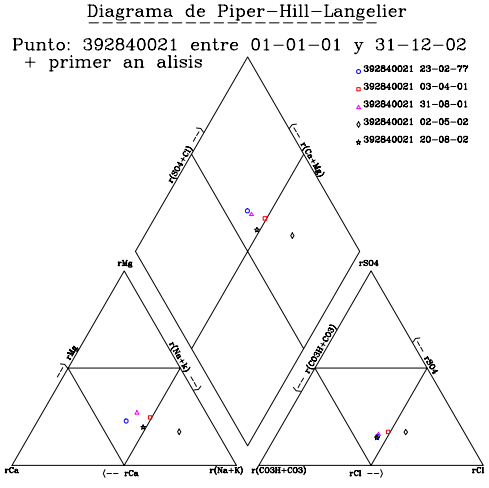




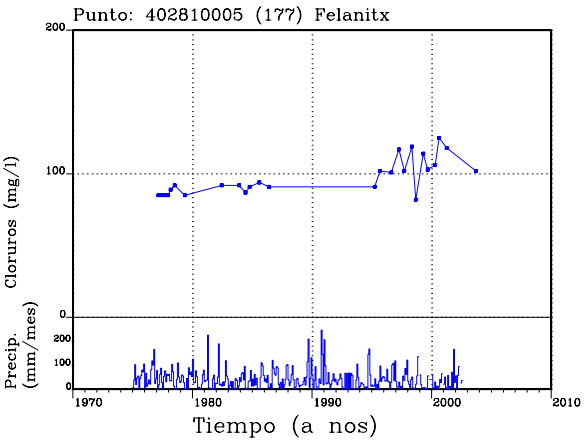


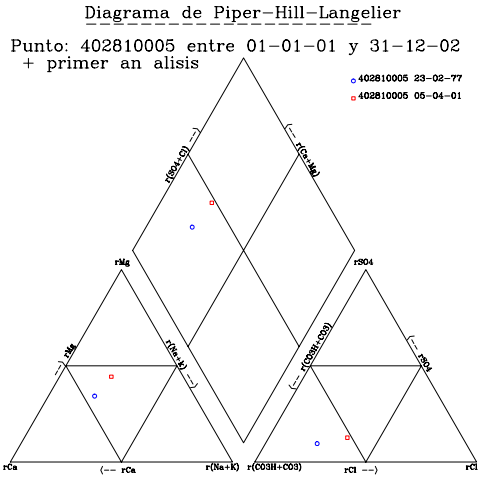
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.19



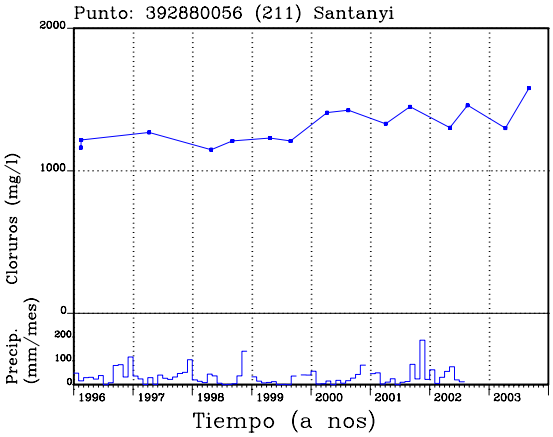


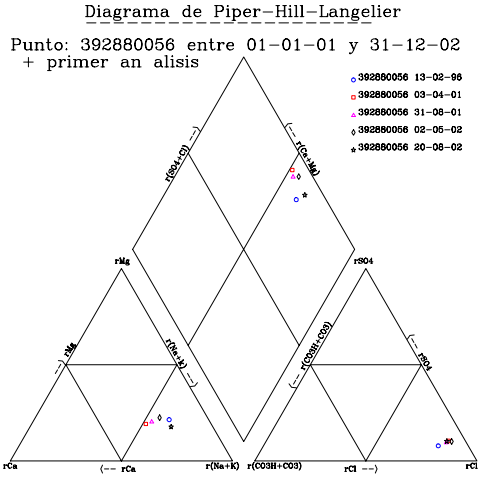
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA



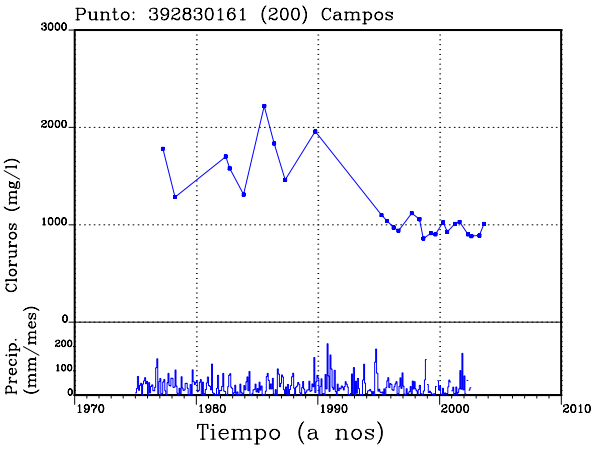


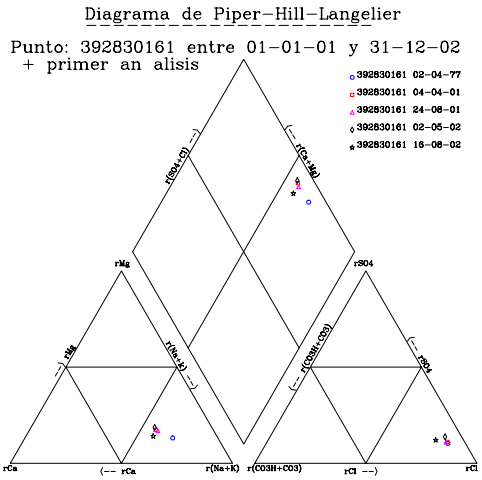
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.20



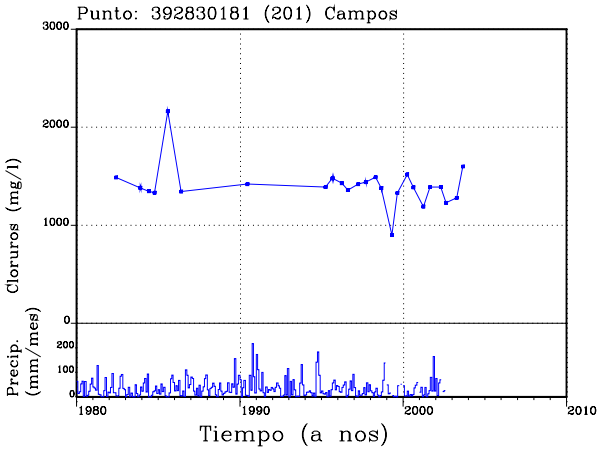


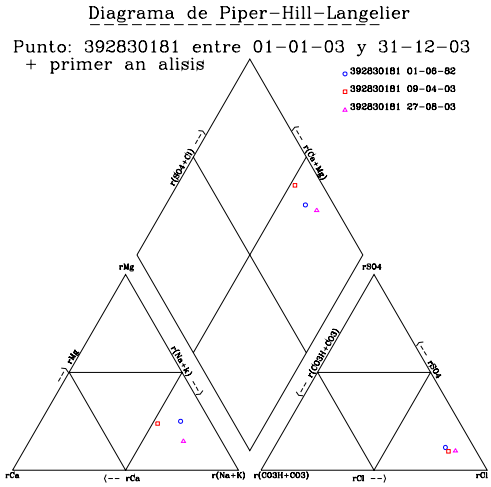
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 18.21

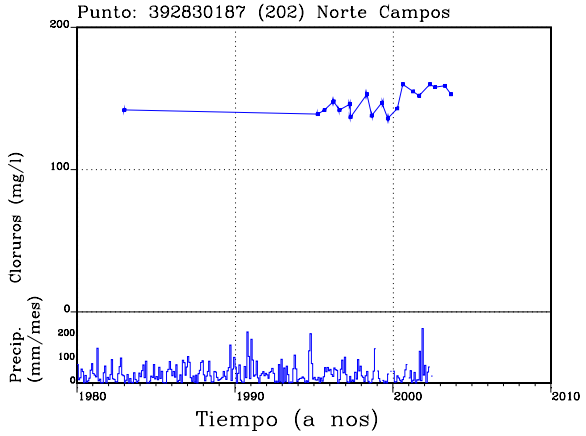


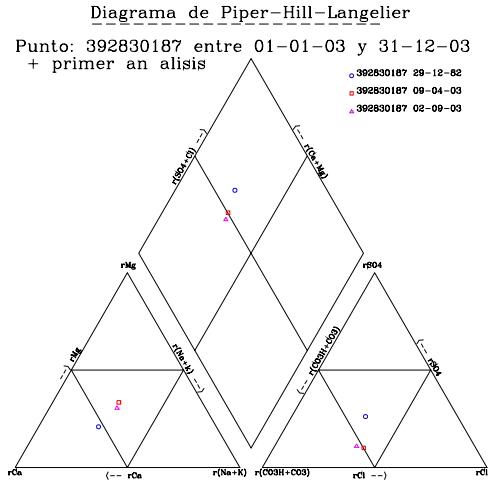


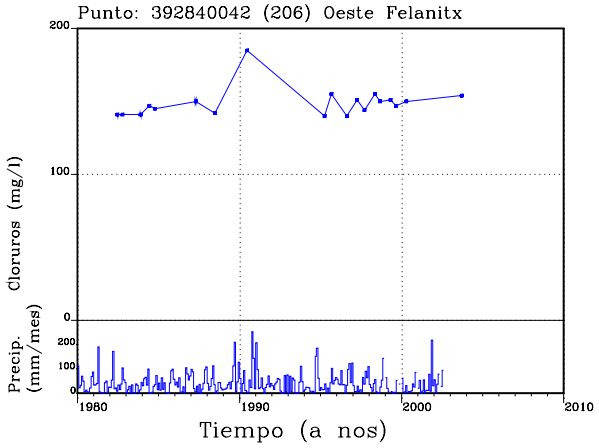
DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA

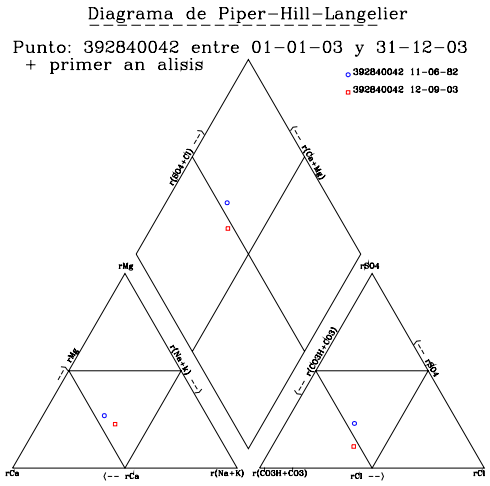




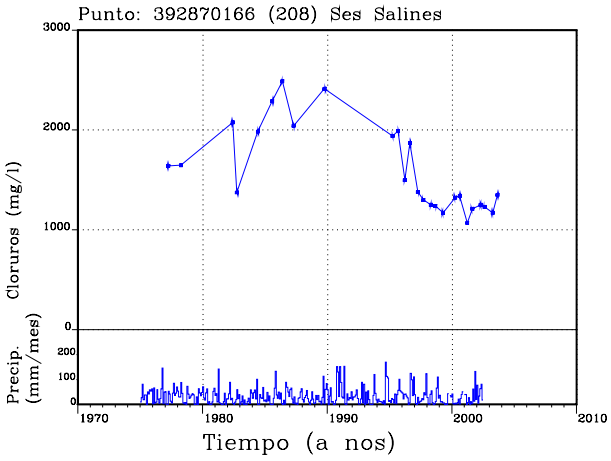


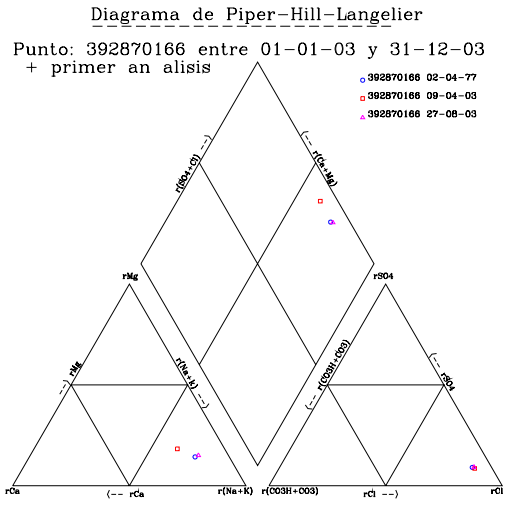


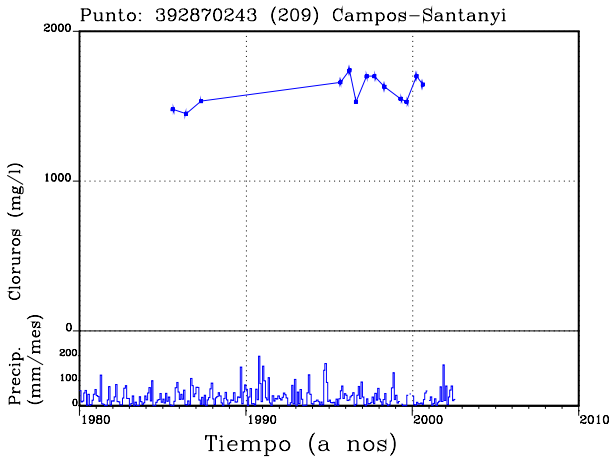


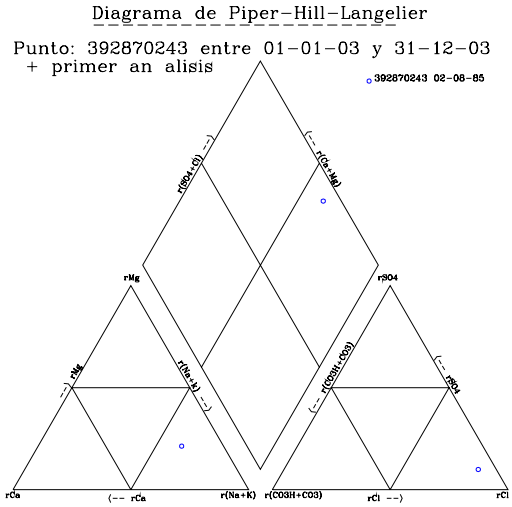


DIAGRAMAS DE EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIDROQUÍMICA









ANEXO VII

1. Mapa de evolución piezométrica (2002-2003)
2. Mapa de evolución de isoconductividad (2002-2003)
3. Mapa de evolución de isocloruros (2002-2003)
4. Mapa de evolución de isonitratos (2002-2003)
5. Mapa de evolución de isosulfatos (2002-2003)

EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA (2º semestre 2002-2003)

MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

LEYENDA

Sin datos

90 m
80 m
70 m
60 m
50 m
40 m
30 m
20 m
10 m
0 m
-10 m
-20 m
-30 m
-40 m
-50 m
-60 m
-70 m
-80 m
-90 m

Sóller
Sa Pobla
Inca
Arta
Sineu
PALMA
Calviá
Montuiri
Manacor
Llucmajor
Felanitx
Campos

4420000
4410000
4400000
4390000
4380000
4370000
4360000
4350000

450000
460000
470000
480000
490000
500000
510000
520000
530000
540000

0 m
10000 m
20000 m

Anexo VII.1

EVOLUCIÓN ISOCONDUCTIVIDAD (2º semestre 2002-2003)

MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

LEYENDA

Sin datos

Variación cond. (µS/cm)

- 4500 mg/L
- 4000 mg/L
- 3500 mg/L
- 3000 mg/L
- 2500 mg/L
- 2000 mg/L
- 1500 mg/L
- 1000 mg/L
- 500 mg/L
- 0 mg/L
- -500 mg/L
- -1000 mg/L
- -1500 mg/L
- -2000 mg/L
- -2500 mg/L
- -3000 mg/L
- -3500 mg/L
- -4000 mg/L
- -4500 mg/L

Pollença
Sóller
Inca
Muro
Artá
Calviá
PALMA
Montuiri
Manacor
Llucmajor
Felanitx
Campos

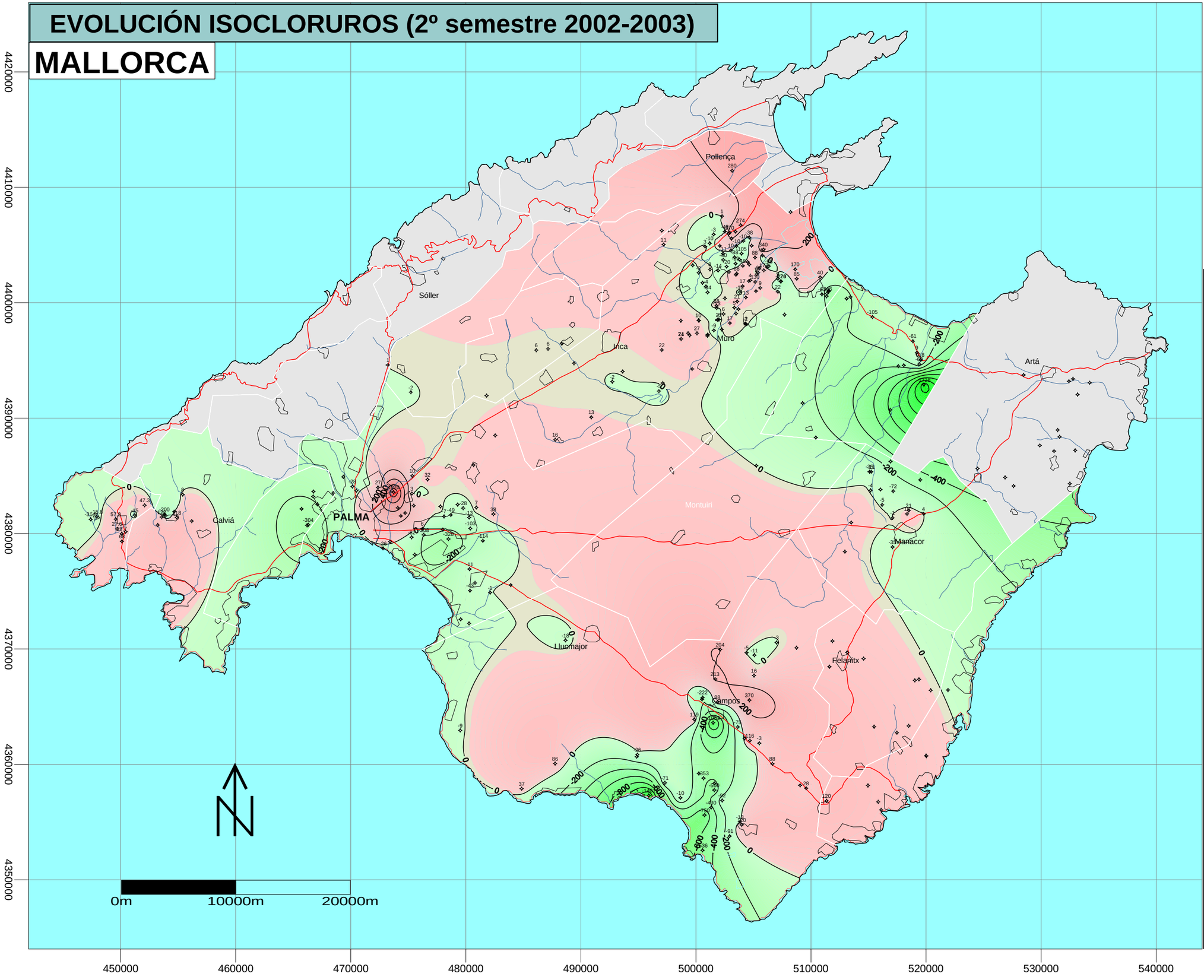
0m 10000m 20000m

4420000 4410000 4400000 4390000 4380000 4370000 4360000 4350000

450000 460000 470000 480000 490000 500000 510000 520000 530000 540000

EVOLUCIÓN ISOCLORUROS (2º semestre 2002-2003)

MALLORCA



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

LEYENDA

Sin datos

Variación cloruros (mg/L)

1800 mg/L

1400 mg/L

1000 mg/L

600 mg/L

200 mg/L

-200 mg/L

-600 mg/L

-1000 mg/L

-1400 mg/L

-1800 mg/L

Anexo VII.3

EVOLUCIÓN ISONITRATOS (2º semestre 2002-2.003)

MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

LEYENDA

UH sin datos

Variación ión nitrato (mg/L)

- 600 mg/L
- 550 mg/L
- 500 mg/L
- 450 mg/L
- 400 mg/L
- 350 mg/L
- 300 mg/L
- 250 mg/L
- 200 mg/L
- 150 mg/L
- 100 mg/L
- 50 mg/L
- 0 mg/L
- -50 mg/L
- -100 mg/L
- -150 mg/L
- -200 mg/L
- -250 mg/L
- -300 mg/L
- -350 mg/L
- -400 mg/L
- -450 mg/L
- -500 mg/L
- -550 mg/L
- -600 mg/L

Pollença
Sóller
Inca
Muro
Artá
Calviá
PALMA
Montuiri
Manacor
Llucmajor
Felanitx
Campos

4420000
4410000
4400000
4390000
4380000
4370000
4360000
4350000

450000
460000
470000
480000
490000
500000
510000
520000
530000
540000

0m 10000m 20000m

Anexo VII.4

EVOLUCIÓN ISOSULFATOS (2º semestre 2.002-2003)

MALLORCA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

GOVERN BALEAR

Direcció General de Recursos Hídrics

LEYENDA

UH sin datos

Variación ión sulfato (mg/L)

240 mg/L
220 mg/L
200 mg/L
180 mg/L
160 mg/L
140 mg/L
120 mg/L
100 mg/L
80 mg/L
60 mg/L
40 mg/L
20 mg/L
0 mg/L
-20 mg/L
-40 mg/L
-60 mg/L
-80 mg/L
-100 mg/L
-120 mg/L
-140 mg/L
-160 mg/L
-180 mg/L
-200 mg/L
-220 mg/L
-240 mg/L

Pollença
Sóller
Inca
Muro
Artá
Calviá
PALMA
Montuiri
Manacor
Llucmajor
Campos
Felanitx

4420000
4410000
4400000
4390000
4380000
4370000
4360000
4350000

450000
460000
470000
480000
490000
500000
510000
520000
530000
540000

0m 10000m 20000m

Anexo VII.5