

6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1. PARÁMETROS IN SITU E IONES MAYORITARIOS

En lo referente a las determinaciones in situ, y en particular al pH del agua, cabe destacar la existencia de dos muestras con pH inferior o igual a 6,5 que se encuentran en los municipios de Lorca (CA0728003), MASubt Alto Guadalentín, y Totana (CA0730003), MASubt Bajo Guadalentín.

En el extremo contrario, se han detectado dos puntos cuyo valor excede los 8,5 y que se localizan en los municipios de Riópar (CA0736002 con pH de 8,63) y Pétrola (CA0755001 con pH de 8,64); solo 14 puntos de control, incluidos los anteriores, superan el valor de 8.

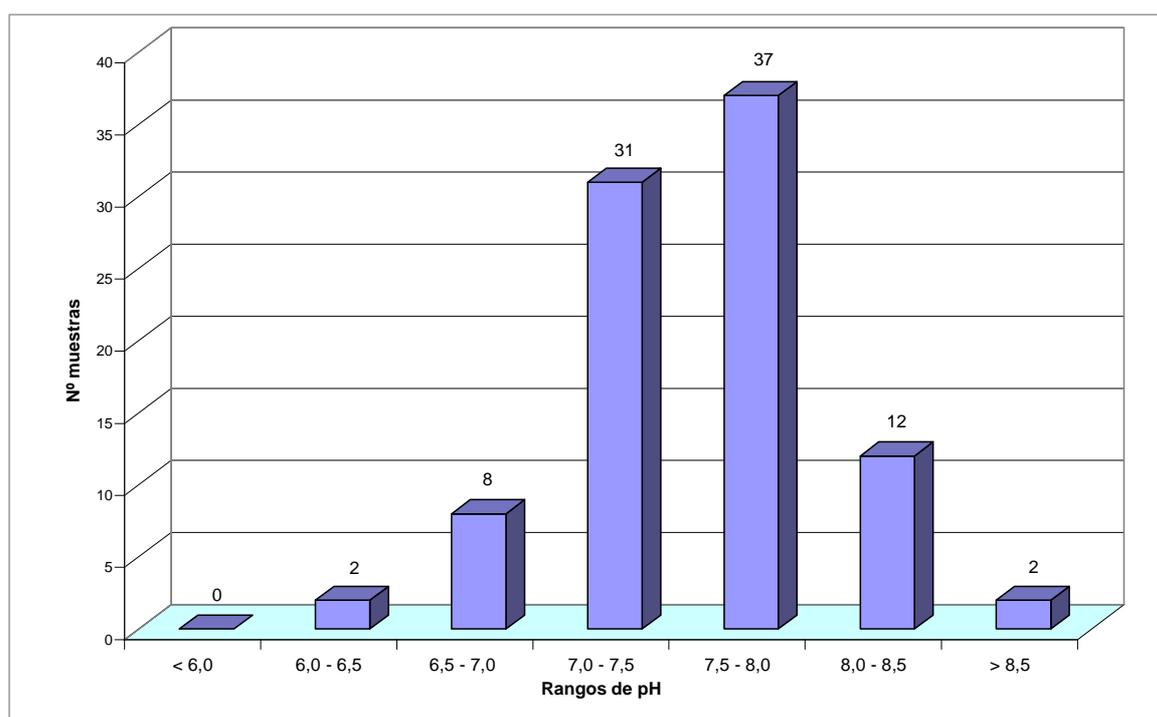


Figura 3. Distribución de frecuencias de valores de pH medido in situ

En lo que respecta a la conductividad eléctrica, existen 30 muestras que superan los 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ que fueron establecidos como límite para el agua de abastecimiento. En el gráfico siguiente se presenta la distribución de frecuencias observada.

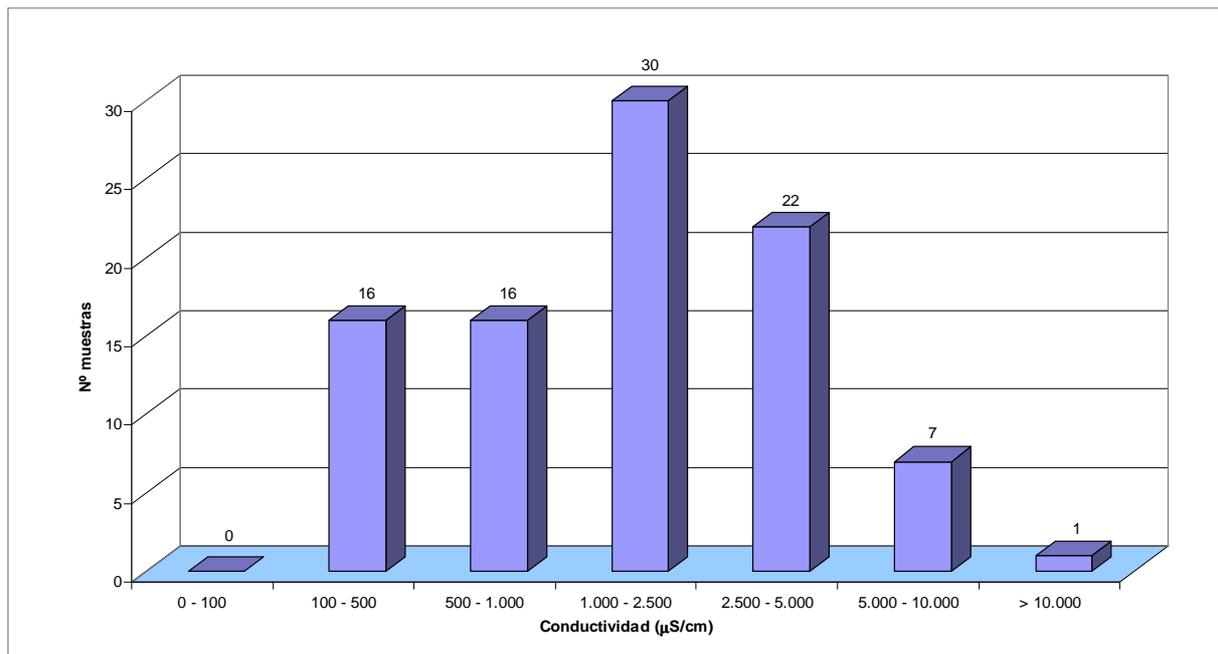


Figura 4. Distribución de frecuencias de la conductividad del agua medida in situ

El cuadro siguiente muestra los puntos donde se exceden los 2.500 µS/cm de conductividad y, como se aprecia, se manifiestan en puntos distribuidos en diversas masas de agua. Los valores más elevados se observan en algunos puntos que pertenecen a las masas de agua de Campo de Cartagena (070.052), Bajo Guadalentín (070.050), Baños de Fortuna (070.028), Cuaternario de Fortuna (070.035) y Vega Media y Baja del Segura (070.036), entre otras. Los municipios donde se presentan los puntos con mayor conductividad son, entre otros: Benferrí, Torre-Pacheco, Fortuna, Lorca, Cartagena, Águilas, Totana, donde se excede el valor de 5.000 µS/cm.

PUNTO	CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	MUNICIPIO	Conductividad (µS/cm)
CA0734002	070.011	Cuchillos-Cabras	Hellín	3.509
CA0741001	070.028	Baños de Fortuna	Fortuna	6.240
CA07000038	070.031	Sierra de Crevillente	Albatera	2.615
CA07000008	070.035	Cuaternario de Fortuna	Fortuna	6.580
CA07000012	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Murcia	2.590
CA0724003	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Orihuela	4.200
CA07000025	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Benferrí	13.050
CA0721002	070.039	Bullas	Lorca	4.519
CA0723002	070.041	Vega Alta del Segura	Alguazas	3.219
CA07000023	070.042	Terciario de Torrevieja	Los Montesinos	2.869
CA0726001	070.043	Valdeinfierno	Lorca	2.532
CA0730003	070.050	Bajo Guadalentín	Totana	5.579
CA0730001	070.050	Bajo Guadalentín	Lorca	6.529
CA0724006	070.051	Cresta del Gallo	Murcia	4.961
CA0731003	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	2.863
CA0731011	070.052	Campo de Cartagena	Murcia	3.329

Tabla 6. Puntos de la Red de Control con mayor conductividad				
PUNTO	CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	MUNICIPIO	Conductividad (μS/cm)
CA07000022	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	3.349
CA0731010	070.052	Campo de Cartagena	Torre-Pacheco	3.485
CA0731006	070.052	Campo de Cartagena	San Pedro del Pinatar	4.120
CA0731001	070.052	Campo de Cartagena	Murcia	4.215
CA07000037	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	5.592
CA0731002	070.052	Campo de Cartagena	Torre-Pacheco	6.549
CA07000034	070.054	Triásico de los Victoria	Fuente Álamo	3.832
CA0729003	070.055	Triásico de Carrascoy	Alhama de Murcia	3.061
CA0728003	070.057	Alto Guadalentín	Lorca	2.559
CA0732001	070.058	Mazarrón	Mazarrón	3.620
CA0732002	070.058	Mazarrón	Mazarrón	3.870
CA07000013	070.059	Enmedio-Cabezo de Jara	Puerto Lumbreras	2.709
CA0733002	070.061	Águilas	Águilas	3.989
CA0733001	070.061	Águilas	Águilas	5.769

En lo relativo a la temperatura del agua, se han detectado masas de agua subterránea que presentan valores muy elevados (44,2 °C en la MASubt 070.055 “Triásico de Carrascoy”, 39,2 °C en la 070.028 “Baños de Fortuna”, 35,2 °C en la 070.054 “Triásico de los Victoria”, 31,8 °C en la 070.040 “Sierra Espuña”); en algunas de ellas, además coincide también con altos contenidos de sílice que podrían estar ligados al carácter geotérmico de algunas de ellas.

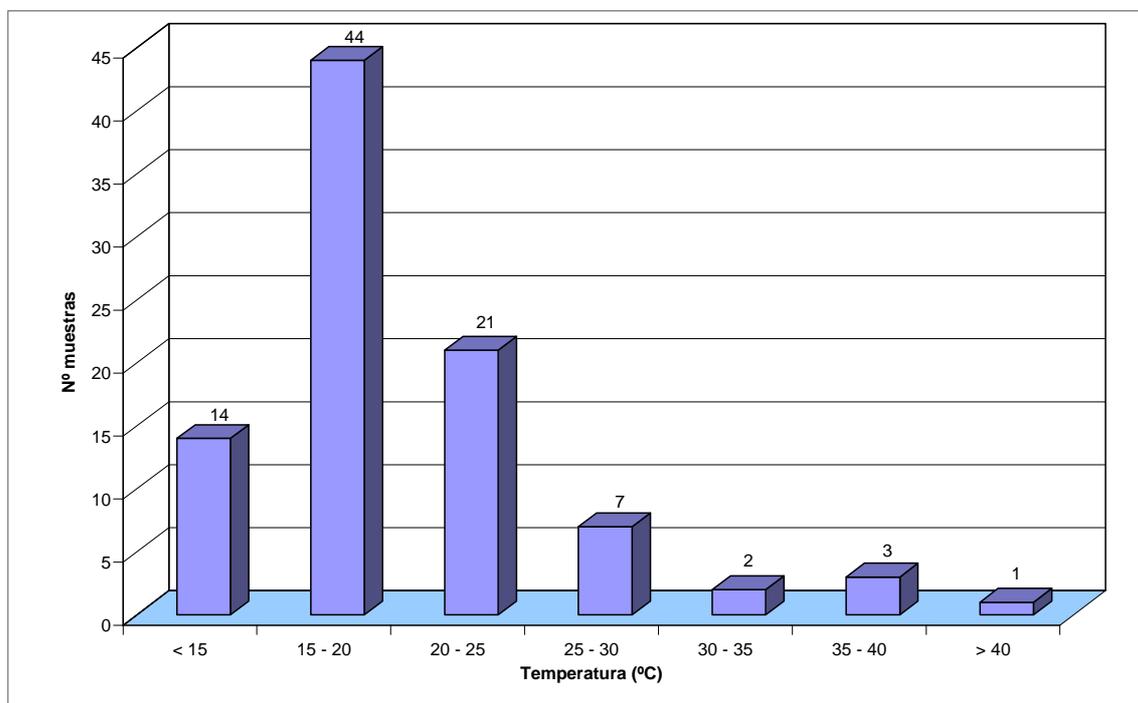


Figura 5. Distribución de frecuencias de la temperatura del agua subterránea

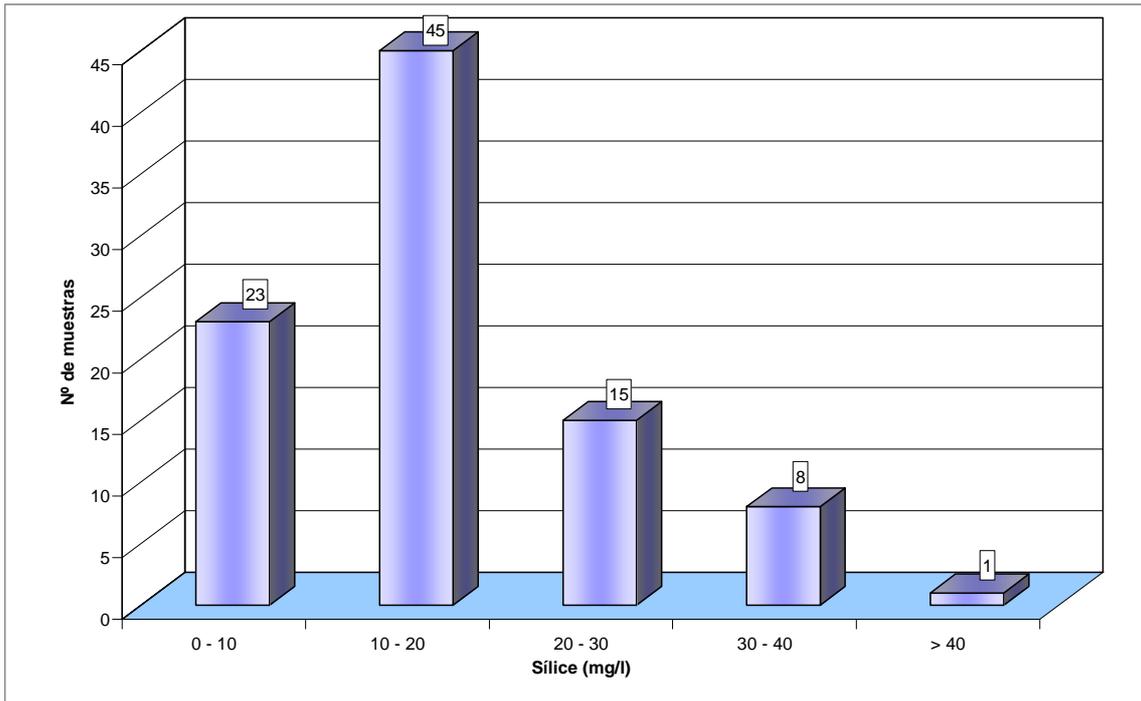


Figura 6. Distribución de frecuencias del contenido en sílice

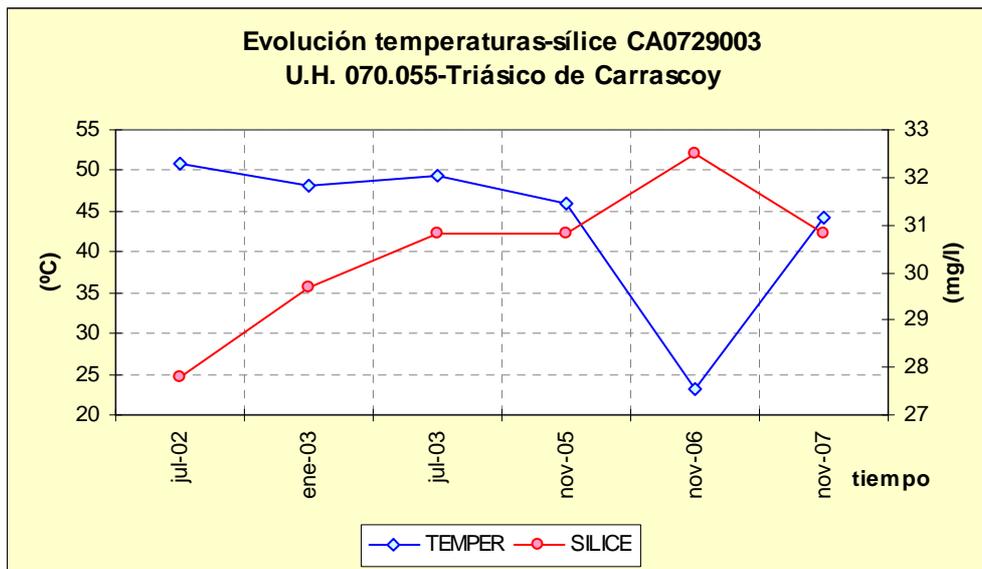


Figura 7. Evolución temperaturas-sílice en el punto de control CA0729003

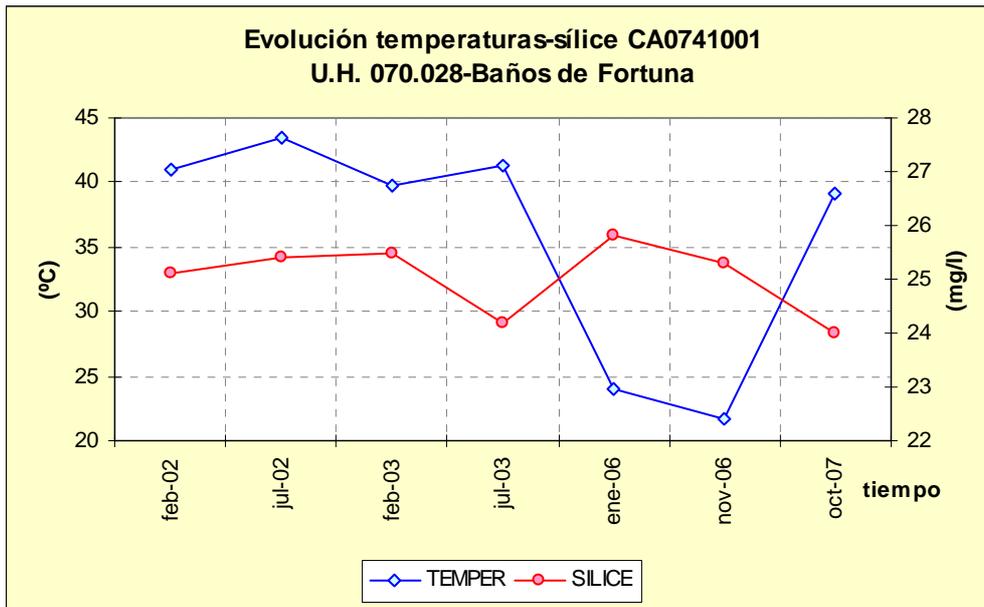


Figura 8. Evolución temperaturas-sílice en el punto de control CA0741001

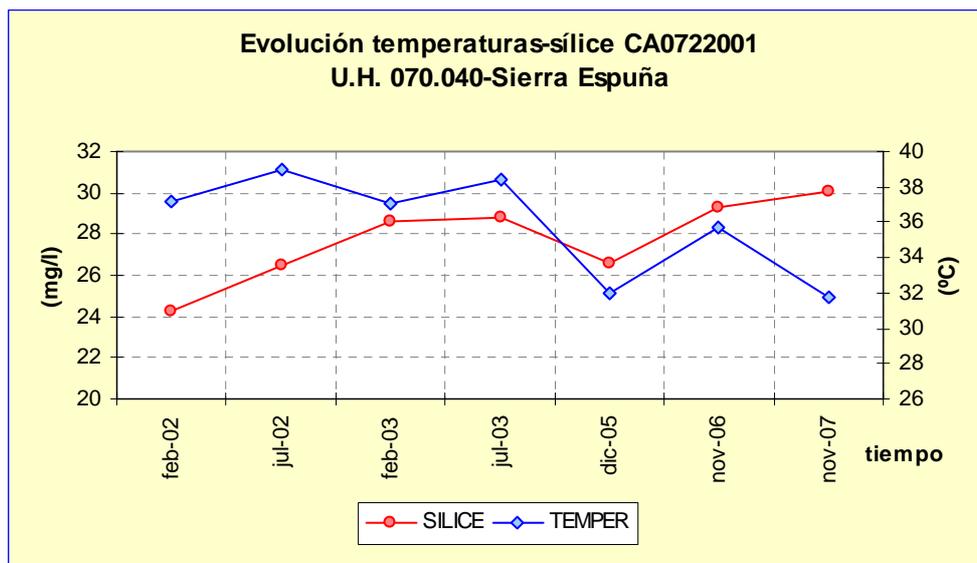


Figura 9. Evolución temperaturas-sílice en el punto de control CA0722001

6.2. ESPECIES NITROGENADAS

En las figuras siguientes se presentan los resultados de contenidos en nitratos, nitritos y amonio, en forma de distribuciones de frecuencias de las concentraciones obtenidas.

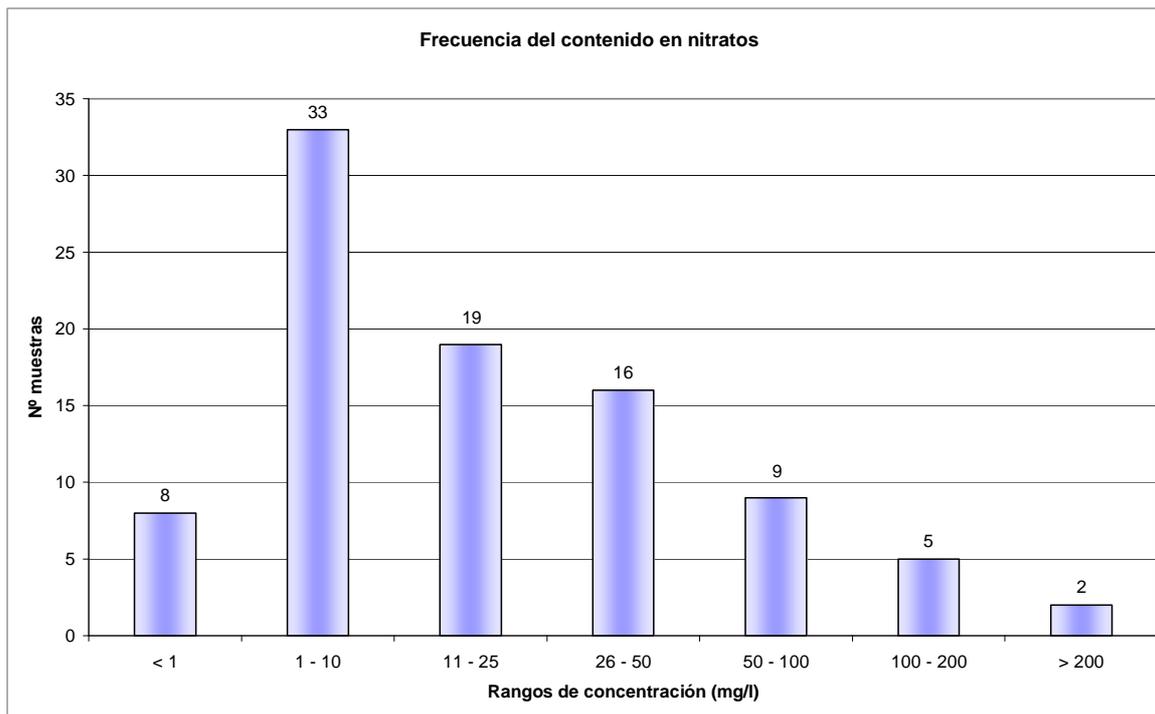


Figura 10. Distribución de frecuencias del contenido en nitratos

El número de puntos donde se superan los 50 mg/l de nitratos es de 16 y en 7 de ellos las concentraciones superan los 100 mg/l. Algunos de estos puntos exceden de 200 mg/l en la masa de agua subterránea 070.052 del Campo de Cartagena, municipios de Cartagena y San Pedro del Pinatar.

Tabla 7. Puntos de la Red de Control que superan el R.D. 140/2003 en nitratos			
PUNTO	NOMBRE DE LA MASA DE AGUA	MUNICIPIO	Nitratos (mg/l)
CA07000025	Vega Media y Baja del Segura	Benferrí	53.8
CA0711003	Quibas	Abanilla	80.9
CA07000008	Cuatenario de Fortuna	Fortuna	81.2
CA0731002	Campo de Cartagena	Torre-Pacheco	86.6
CA0724003	Vega Media y Baja del Segura	Orihuela	86.9
CA0734001	Cuchillos-Cabras	Hellín	87.5
CA07000026	Sierra de Cartagena	Cartagena	88.7
CA0702002	Sinclinal de la Higuera	Bonete	94.3
CA0733001	Águilas	Águilas	95.1
CA07000023	Terciario de Torrevieja	Los Montesinos	111.0
CA0733002	Águilas	Águilas	118.2
CA0730001	Bajo Guadalentín	Lorca	120.9
CA0755001	Corral Rubio	Pétrola	123.5
CA07000037	Campo de Cartagena	Cartagena	199.3
CA0731006	Campo de Cartagena	San Pedro del Pinatar	237.0
CA0731003	Campo de Cartagena	Cartagena	254.3

La masa de agua subterránea que parece más castigada por su contenido en nitratos es la 070.052 del Campo de Cartagena, ya que aparentemente es la que soporta las concentraciones más altas y el mayor número de puntos con concentraciones elevadas, aunque éstos coexistan en la misma masa de agua con otros de concentraciones muy reducidas, lo que sugiere que la distribución espacial de la concentración de nitratos está directamente relacionada con las áreas de actividad agrícola predominante.

Como se observa en el cuadro y gráfico adjuntos, sólo en 2 puntos de agua se supera el límite de 0,50 mg/l de la concentración de nitritos establecido por el R. D. 140/2003 y se localizan en los municipios de Pétrola y Fuente Álamo de Murcia, en los que se han detectado concentraciones de 1,04 y 1,02 mg/l respectivamente.

PUNTO	NOMBRE DE LA MASA	MUNICIPIO	Nitritos (mg/l)
CA07000034	Triásico de los Victoria	Fuente Álamo	1,02
CA0755001	Corral Rubio	Pétrola	1,04

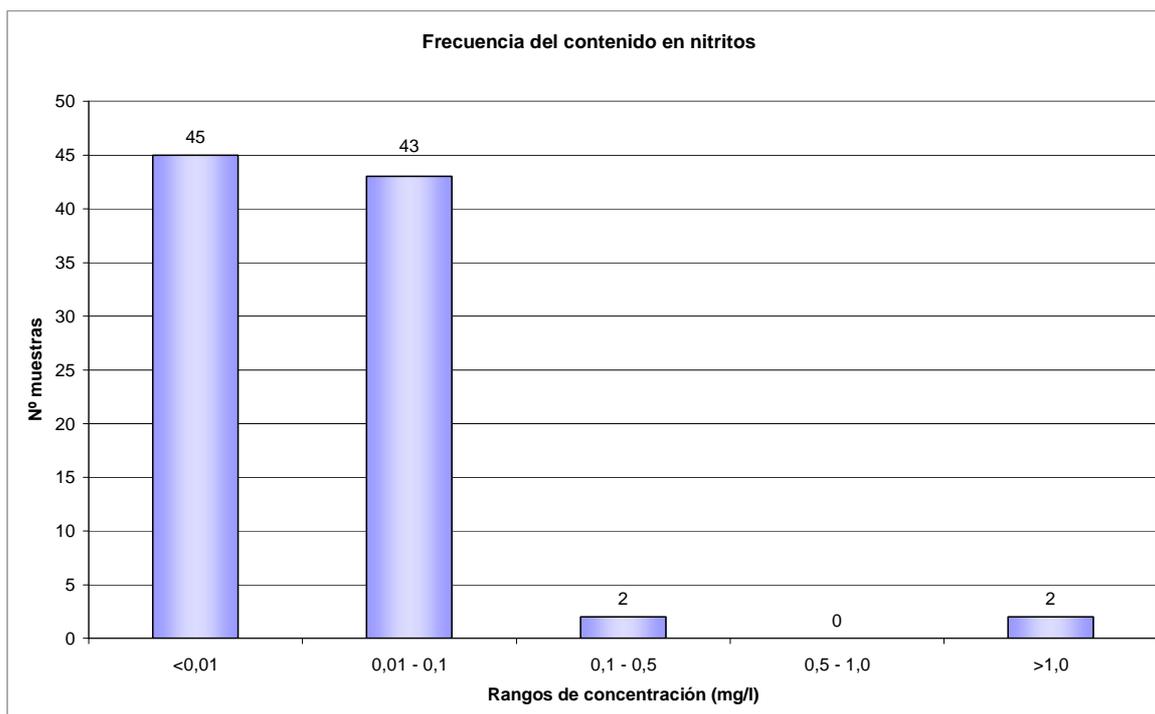


Figura 11. Distribución de frecuencias del contenido en nitritos

El gráfico siguiente presenta la frecuencia del contenido de amonio en el que se observa que solo en dos puntos la concentración supera los 0,5 mg/l indicados por el R.D. 140/2003. El cuadro que prosigue indica que estos puntos son: CA0741001,

situado en el municipio de Fortuna con un contenido de 0,53 mg/l; y CA07000053, situado en el municipio de Nerpio y con una concentración de 0,54 mg/l.

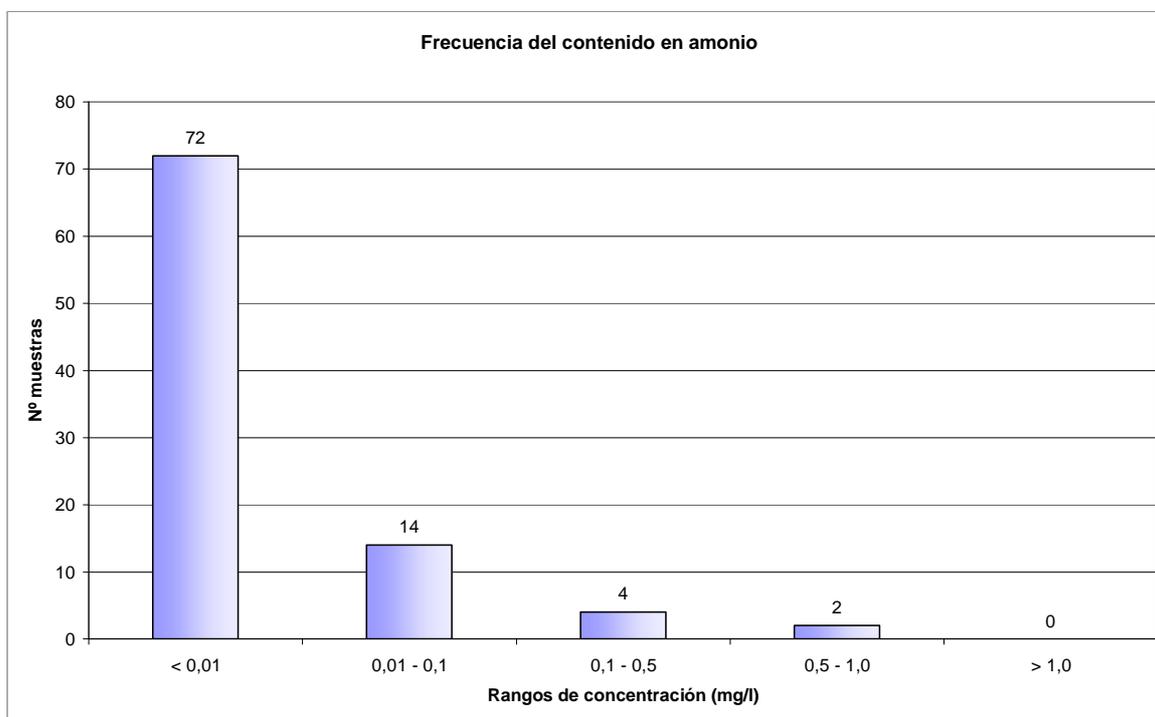


Figura 12. Distribución de frecuencias del contenido en amonio

PUNTO	NOMBRE DE LA MASA	MUNICIPIO	Amonio (mg/l)
CA0741001	Baños de Fortuna	Fortuna	0,53
CA07000053	Taibilla	Nerpio	0,54

6.3. PIEZOMETRÍA REGISTRADA

En la gran mayoría de los puntos muestreados no es posible la medida de niveles, ya que se trata de sondeos equipados que se encuentran en pleno bombeo, presentan problemas para introducir la sonda o se trata de manantiales, por lo que no resulta fiable el trazado de isopiezas con un número muy limitado de valores, que podría inducir a cometer errores.

6.4. DISTRIBUCIÓN AREAL

Debido a la limitada densidad de puntos de control en la mayor parte de las masas de agua subterránea, no se presentan mapas de isolíneas de conductividades, pH, temperatura o relaciones iónicas. Sin embargo, se adjuntan varias figuras de las

masas con mayor número de puntos de control (figuras 13 a 17: Anticlinal de Socovos, Caravaca, Vega Media y Baja del Segura, Bullas y Campo de Cartagena), en las que no ha sido posible el trazado de isolíneas, y planos con los diferentes rangos de: nitratos, pH, temperatura y conductividad, así como la asignación de facies hidroquímica en todos los puntos de la red de control y aquellos puntos donde se exceden las concentraciones de metales.

En aquellas masas de agua subterránea en donde existen diversos puntos de control de la calidad, se observan mayores diferencias porcentuales para el valor de la conductividad en las masas de agua subterránea: Bullas (hasta un 90%), Vega Media y Baja del Segura (hasta cerca del 80%), Campo de Cartagena (en torno al 55%) o Caravaca (del orden del 50%), quizá debido a cambios laterales de facies y proximidad del impermeable de base.

El valor más ácido del pH (inferior a 6,5), se observa en un punto que pertenece a la masa de agua subterránea 070.057 del Alto Guadalentín, mientras que los valores más básicos, con cifras superiores a 8,5, se presentan en puntos de las masas de agua subterránea: 070.014, Calar del Mundo; y 070.001, Corral Rubio.

Los valores de las temperaturas están en relación con la profundidad de los sondeos y del nivel piezométrico. Así, valores superiores a 30 °C se han localizado en puntos de las masas de agua subterránea 070.062 (Sierra de Almagro), 070.052 (Campo de Cartagena) y 070.055 (Triásico de Carrascoy) en sondeos de profundidades en torno a 400 m y 500 m, si bien también se han encontrado temperaturas por encima de los 30 °C en manantiales de las masas de agua subterránea de 070.040 (Sierra Espuña) y 070.028 (Baños de Fortuna).

La concentración elevada de sulfatos en las aguas subterráneas se corresponde con los valores más elevados de la conductividad. Los valores inferiores a 10 mg/l se presentan en las masas de agua subterránea 070.015 (Segura-Madera-Tus), 070.016 (Fuente Segura-Fuensanta), 070.014 (Calar del Mundo) y 070.056 (Sierra de las Estancias), superándose valores de 1.500 mg/l en puntos de las masas de agua subterránea 070.055 (Triásico de Carrascoy), 070.048 (Santa-Yéchar), 070.052 (Campo de Cartagena), 070.059 (Enmedio-Cabezo de Jara), 070.058 (Mazarrón), 070.011 (Cuchillos-Cabras) y 070.039 (Bullas). Se alcanzan valores superiores a 2.000 mg/l en las masas de agua de 070.050 (Bajo Guadalentín), 070.051 (Cresta del Gallo) y 070.036 (Vega Media y Baja del Segura). El valor de 3.000 mg/l sólo es sobrepasado en la masa de agua 070.035 (Cuaternario de Fortuna).

La distribución del índice geoquímico $(rCl+rSO_4)/(rHCO_3+rCO_3)$, se identifica de manera general con la registrada en los puntos que presentan los valores más extremos de conductividad y sulfatos.

La distribución heterogénea e irregular de las concentraciones de nitratos en aquellas masas que disponen de diversos puntos de control, sugiere en general que se encuentren asociadas más bien a prácticas agrícolas locales que al avance de las direcciones de flujo.

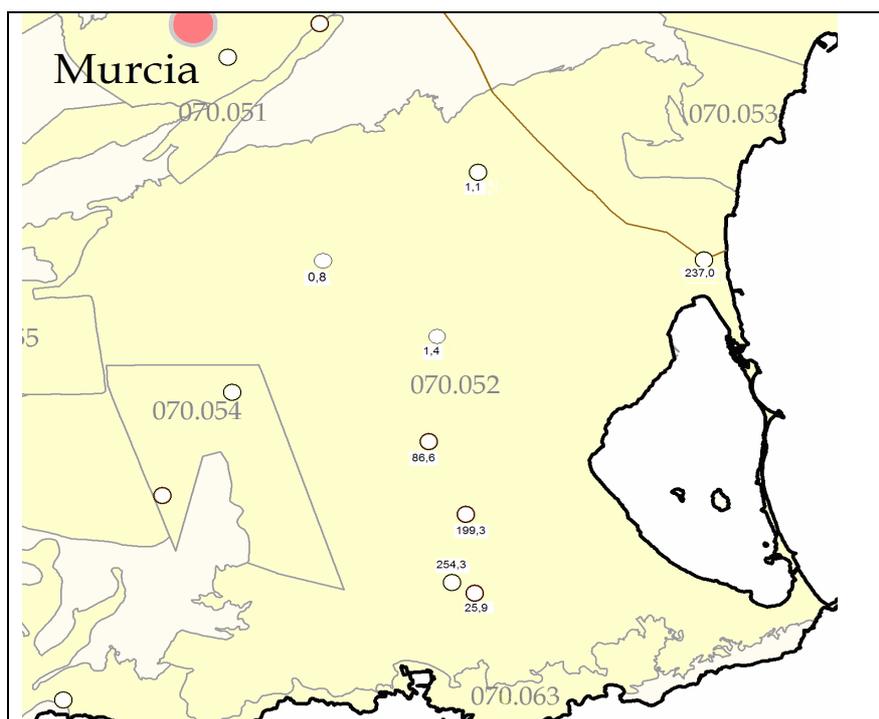


Figura 13. Concentraciones de nitratos en la MAS Campo de Cartagena (070.052)

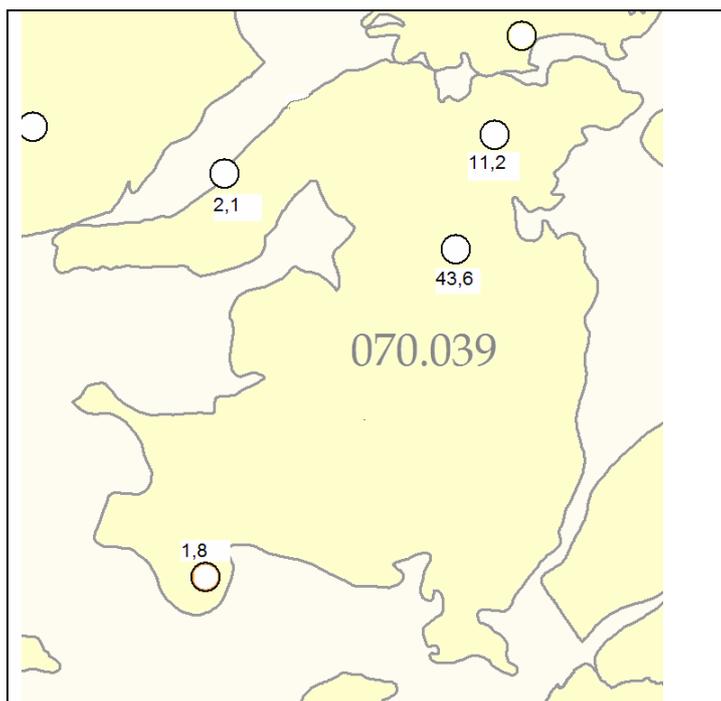


Figura 14. Concentraciones de nitatos en la MAS Bullas (070.039)

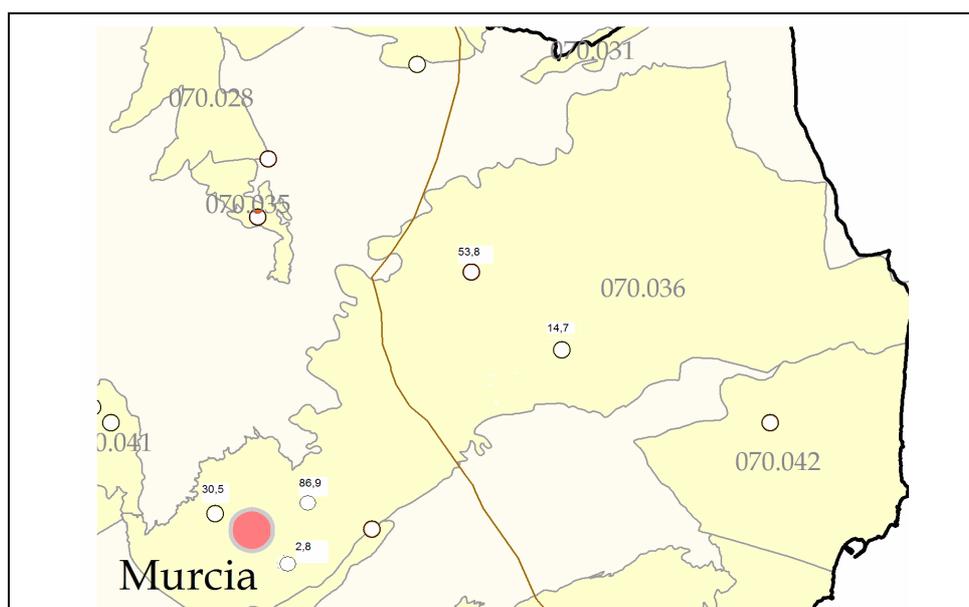


Figura 15. Concentraciones de nitratos en la MAS Vega Media y Baja del Segura (070.036)

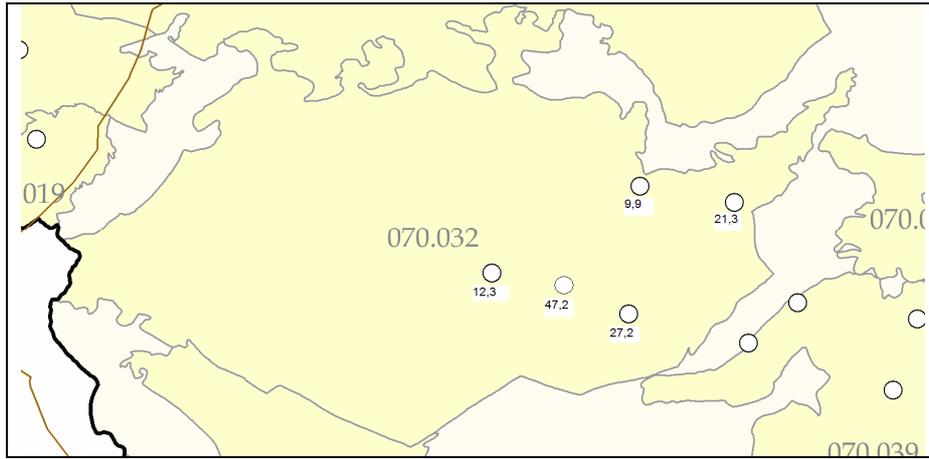


Figura 16. Concentraciones de nitratos en la MAS Caravaca (070.032)

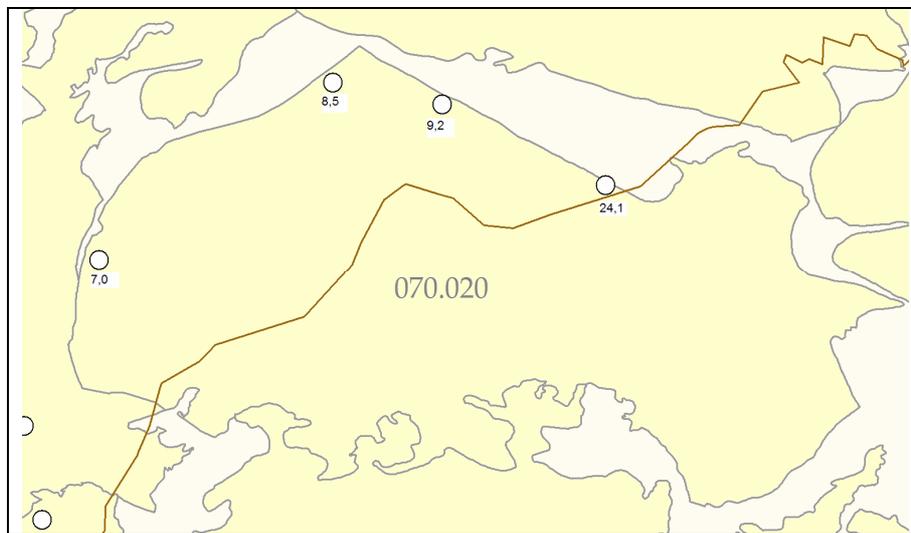
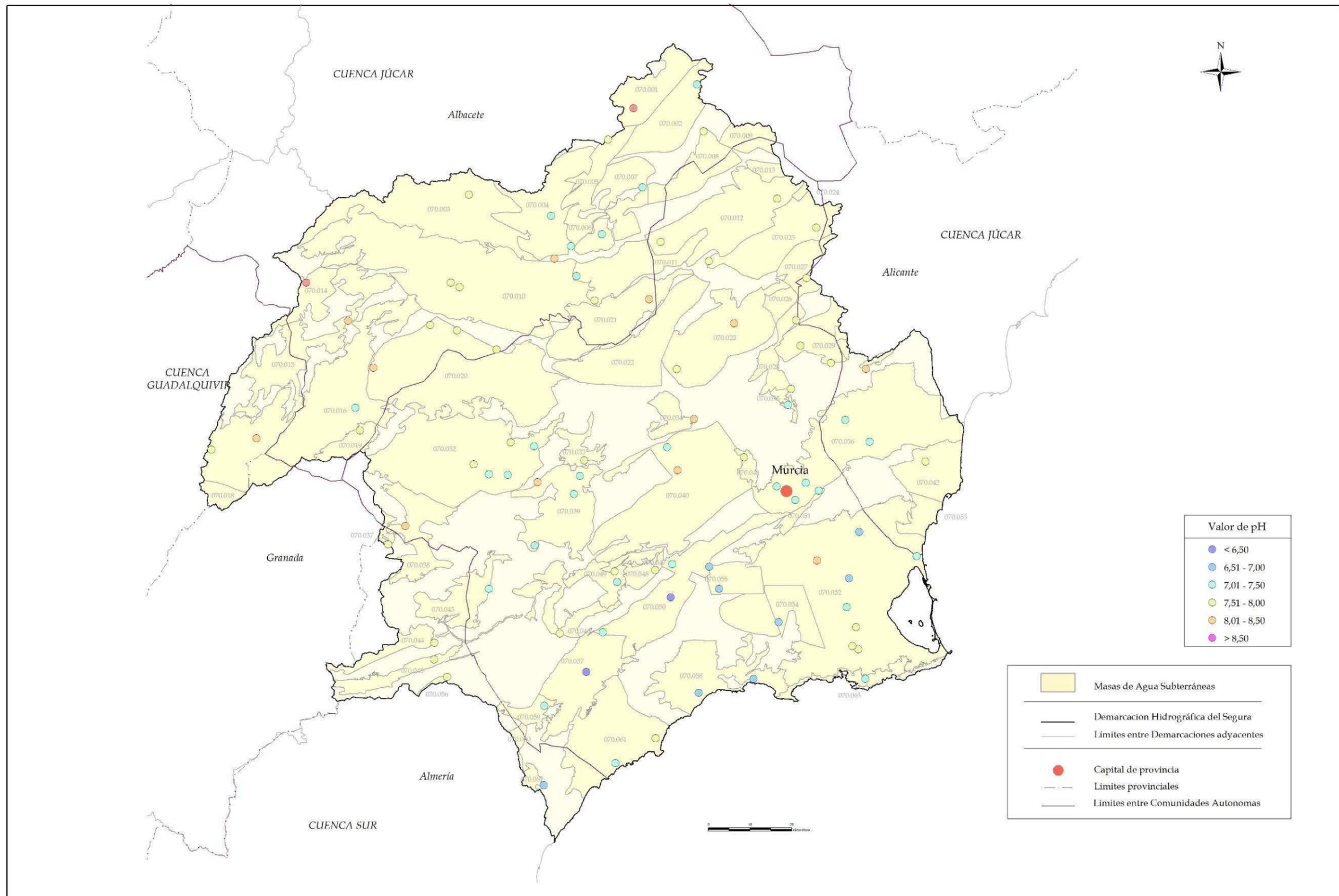
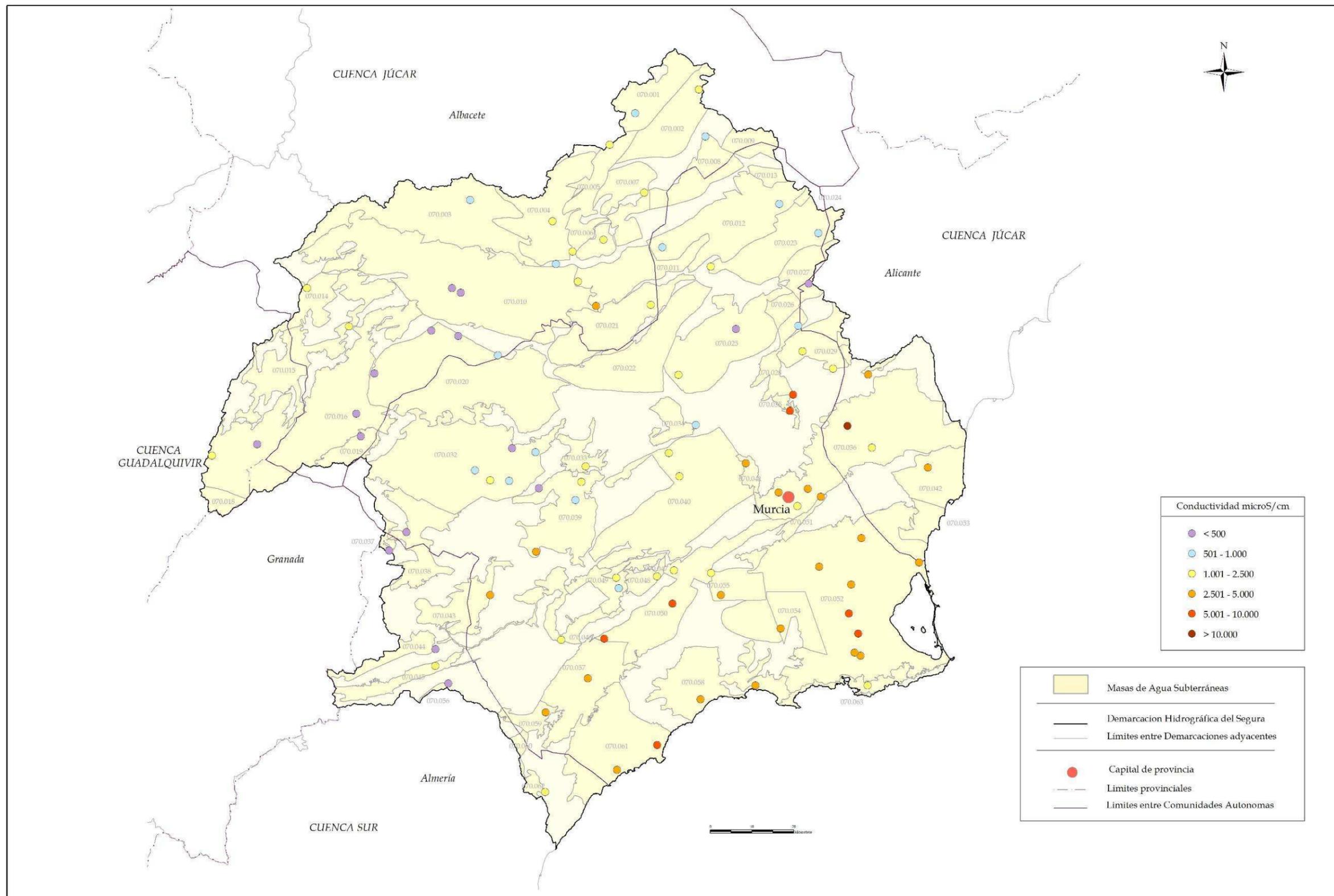
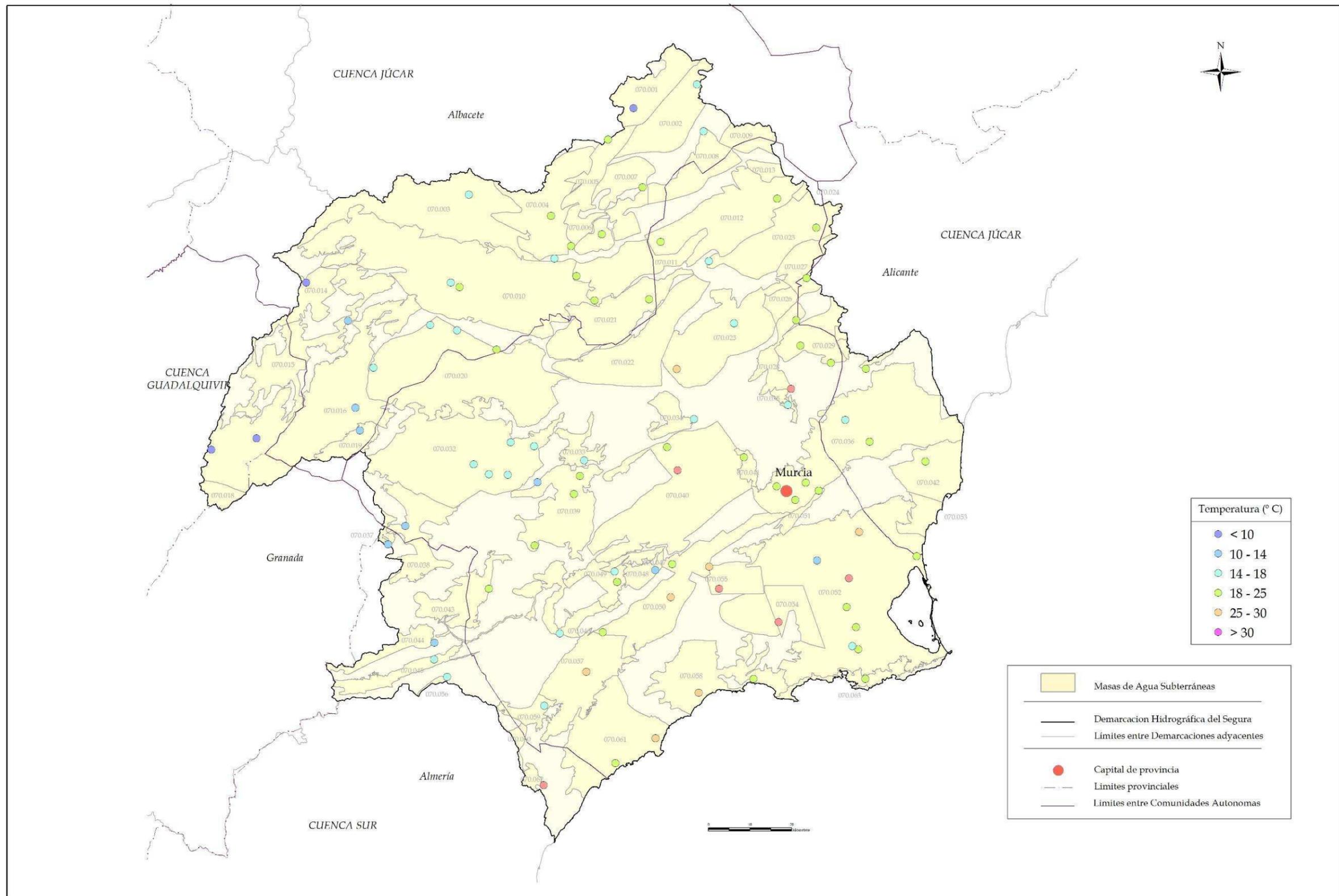
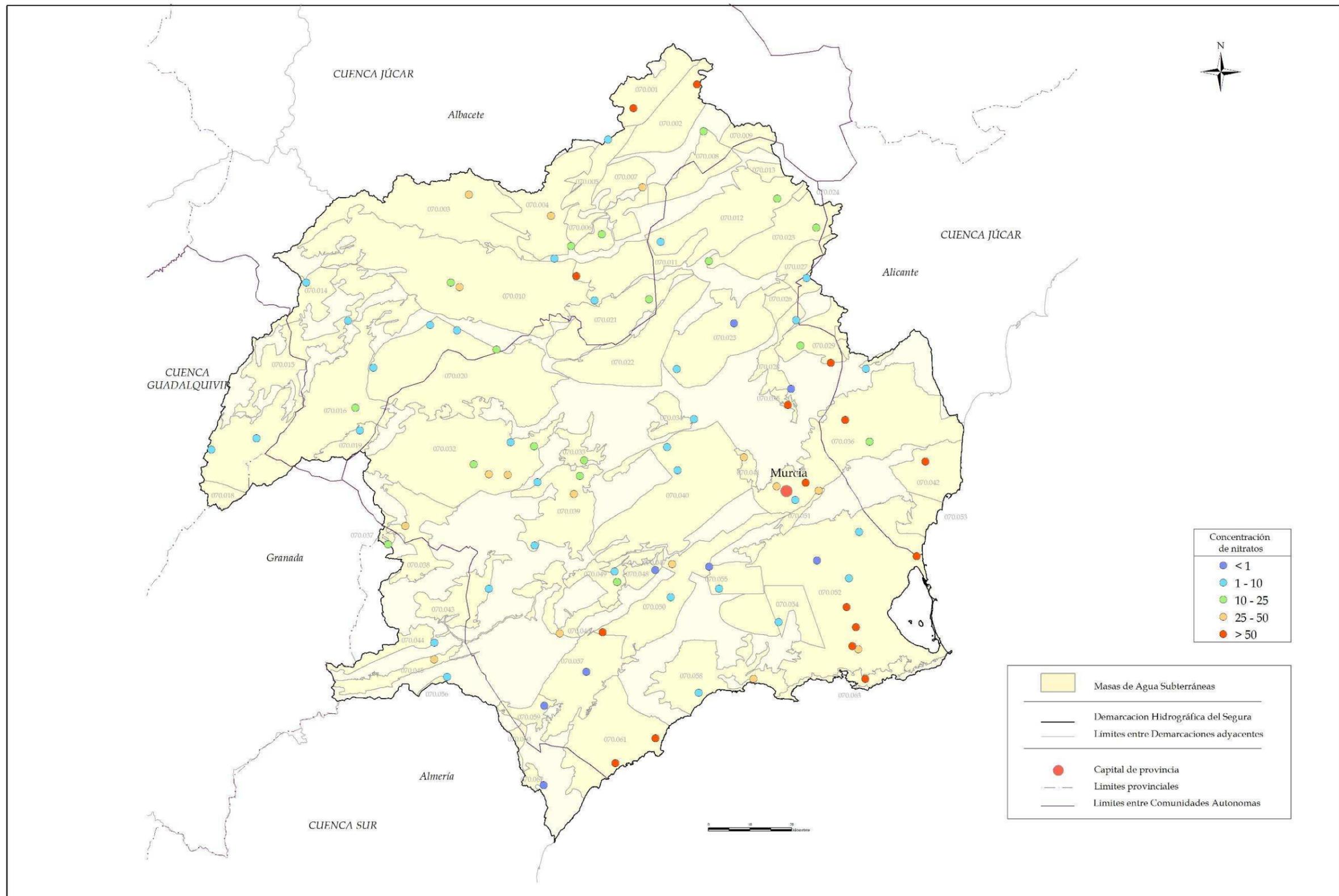


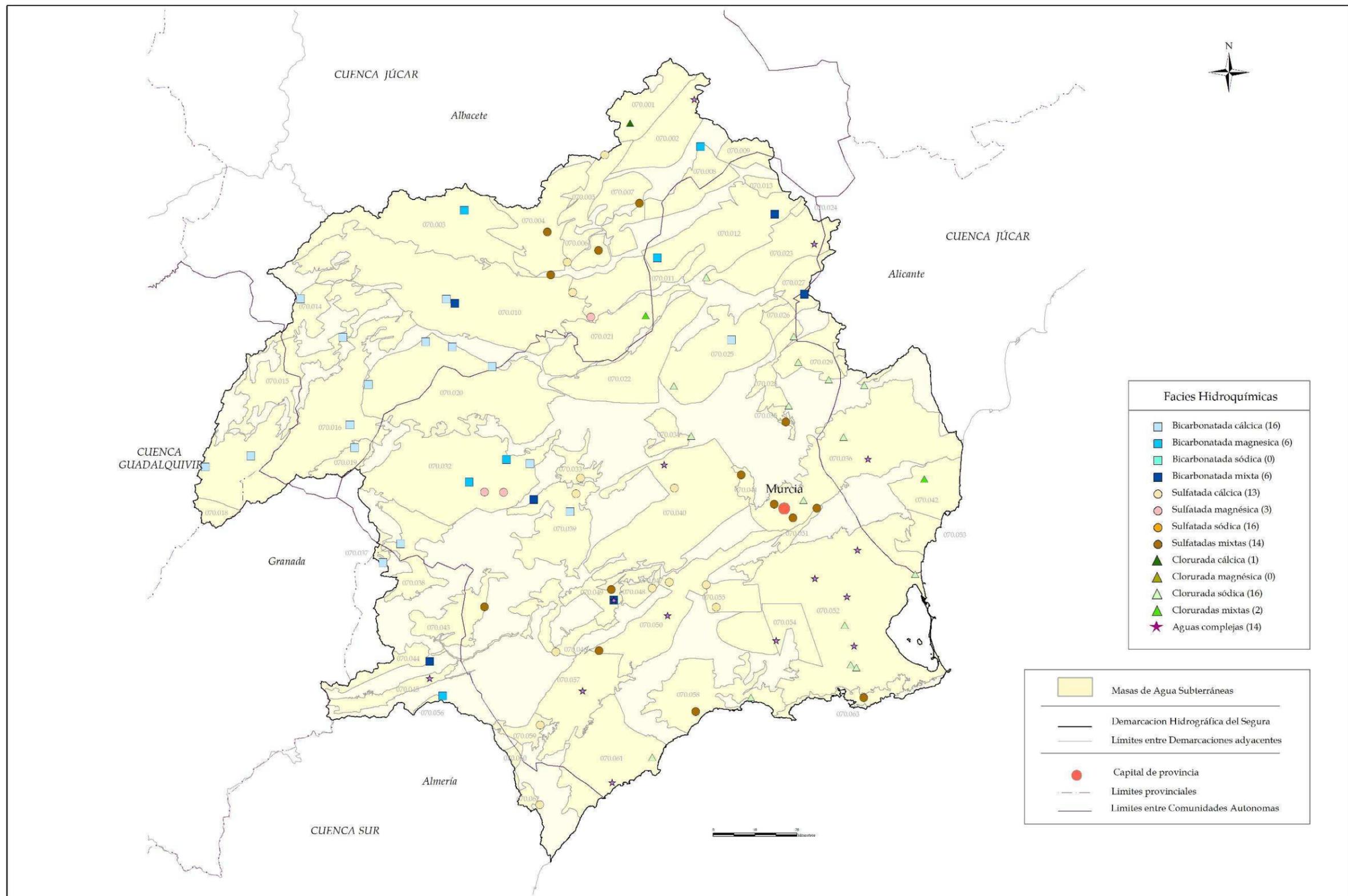
Figura 17. Concentraciones de nitratos en la MAS Anticlinal de Socovos (070.020)











6.5. CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA

6.5.1. Masa de agua subterránea 070.001. Corral Rubio

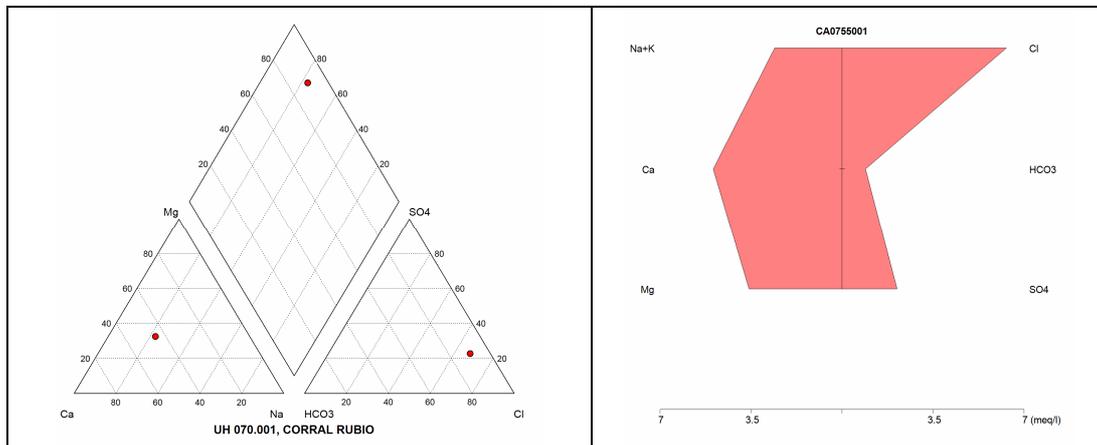


Figura 18. Masa de agua subterránea 001: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0755001, perteneciente al municipio de Pétrola, presenta una facies clorurada-cálcica.

6.5.2. Masa de agua subterránea 070.002. Sinclinal de la Higuera

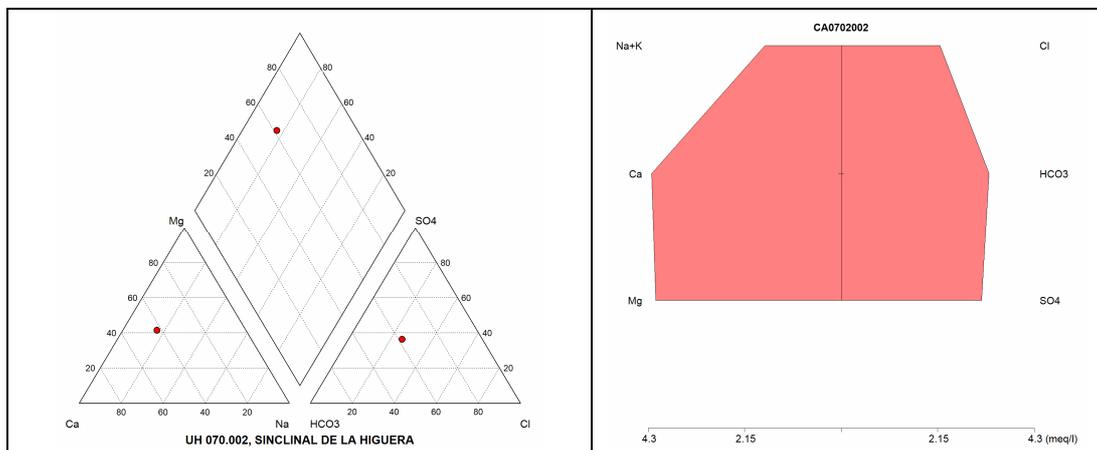


Figura 19. Masa de agua subterránea 002: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras del punto de agua CA0702002, perteneciente al municipio de Bonete (Albacete), presenta una facies bicarbonatada sulfatada-cálcico magnésica.

6.5.3. Masa de agua subterránea 070.003. Alcadozo

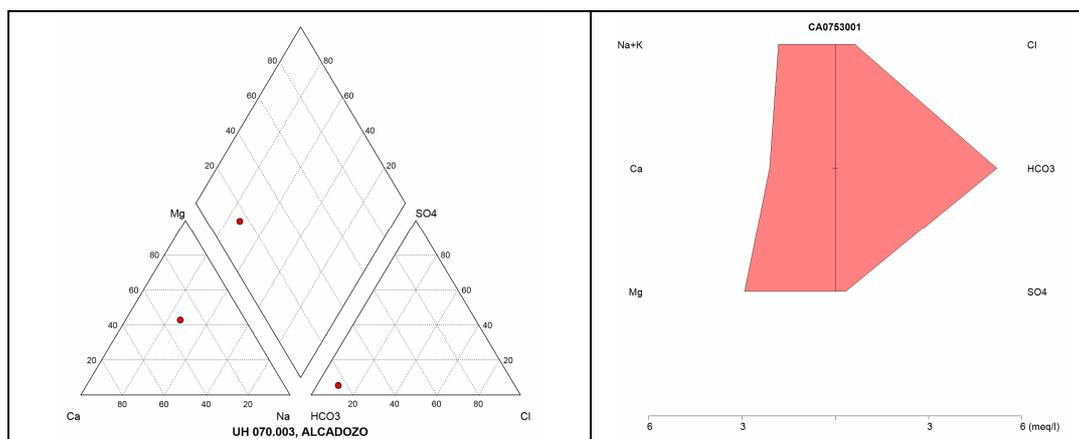


Figura 20. Masa de agua subterránea 003: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0753001, perteneciente al municipio de Alcadozo (Albacete), presenta una facies bicarbonatada-magnésico cálcica.

6.5.4. Masa de agua subterránea 070.004. Boquerón

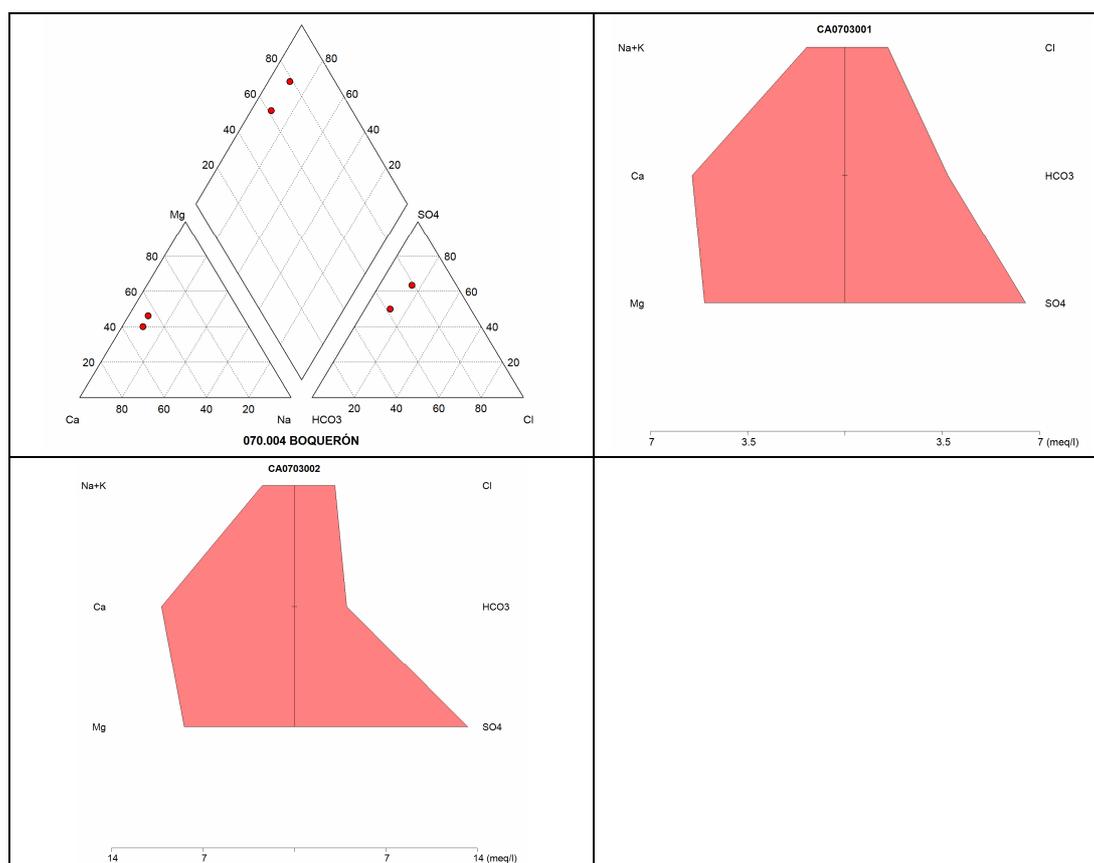


Figura 21. Masa de agua subterránea 004: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0703001 y CA0703002, pertenecientes al municipio de Hellín (Albacete), presentan facies sulfatada- cálcico-magnésica.

6.5.5. Masa de agua subterránea 070.005. Tobarra-Tedera-Pinilla

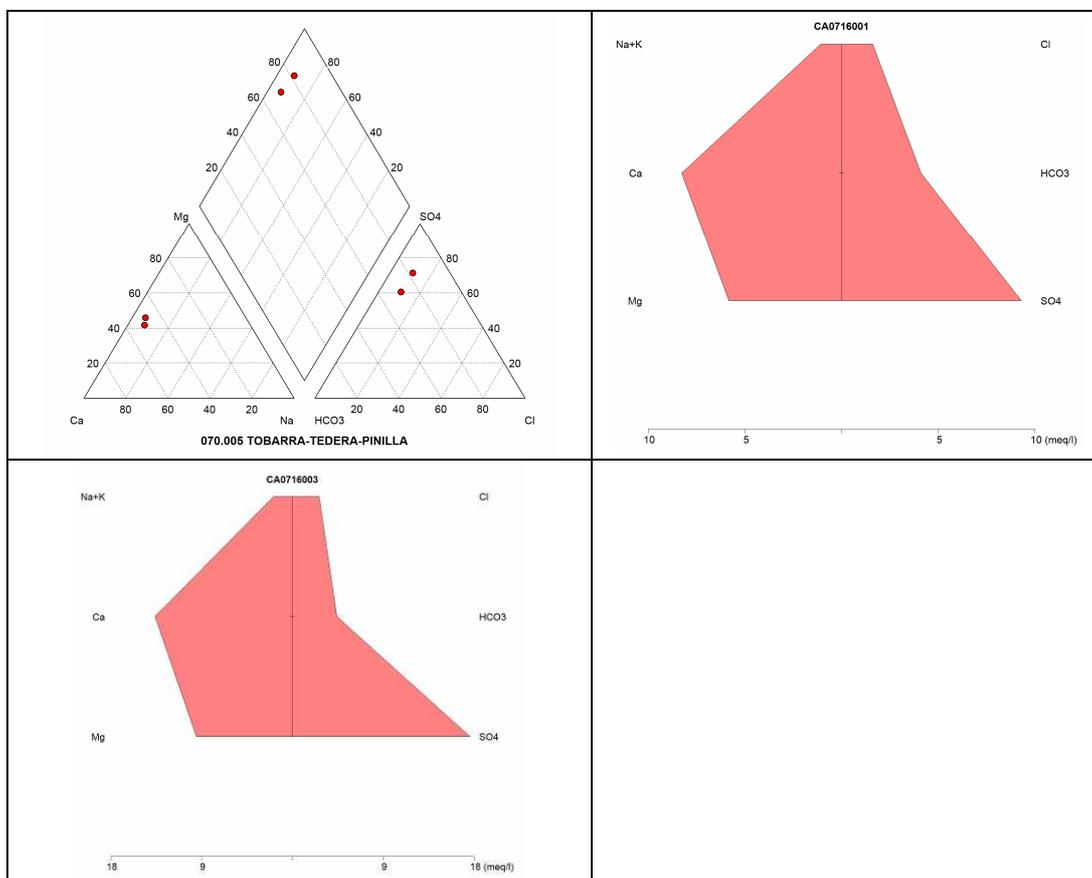


Figura 22. Masa de agua subterránea 005: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0716001 y CA0716003, pertenecientes a los municipios de Chinchilla de Montearagón y Hellín (Albacete), presentan ambas facies sulfatada-cálcico magnésica.

6.5.6. Masa de agua subterránea 070.006. Pino

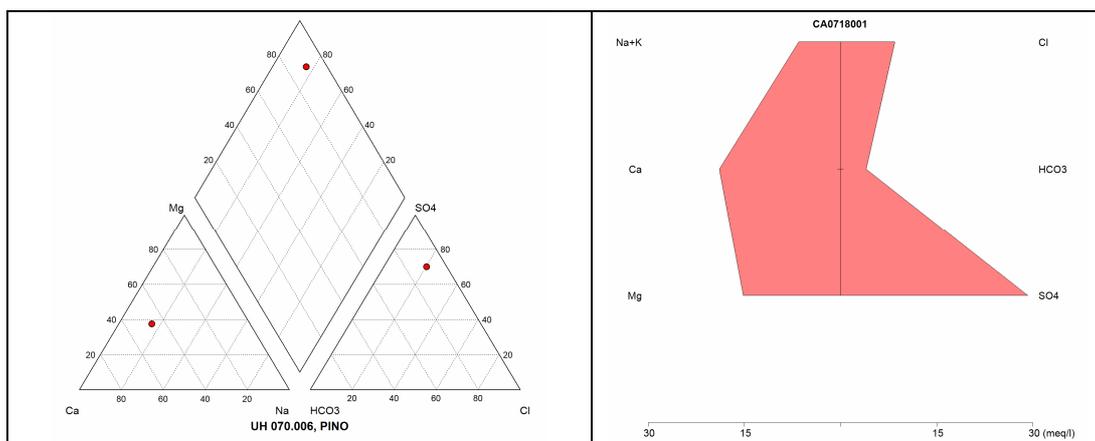


Figura 23. Masa de agua subterránea 006: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0718001, perteneciente al municipio de Tobarra (Albacete), presenta una facies sulfatada-cálcico magnésica.

6.5.7. Masa de agua subterránea 070.007. Conejeros-Albatana

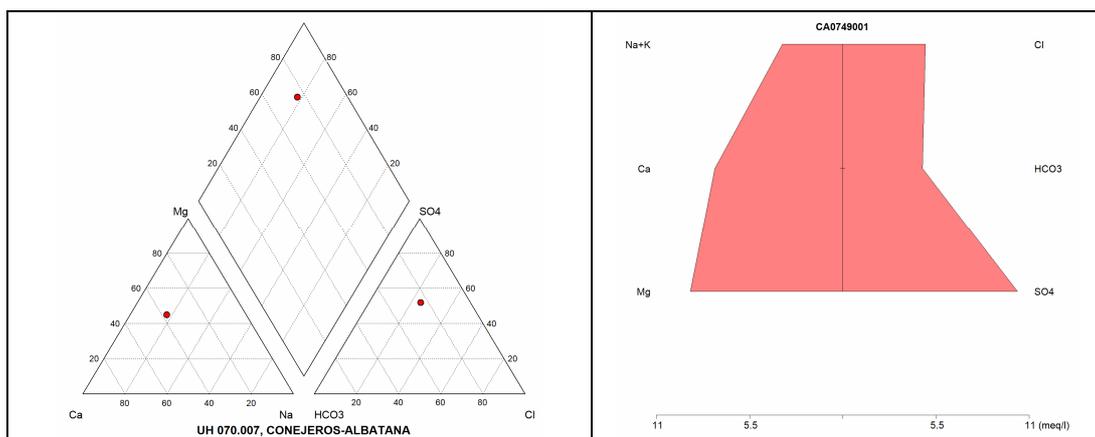


Figura 24. Masa de agua subterránea 007: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0749001, perteneciente al municipio de Ontur (Albacete), presenta una facies sulfatada-magnésico cálcica.

6.5.8. Masa de agua subterránea 070.008. Ontur

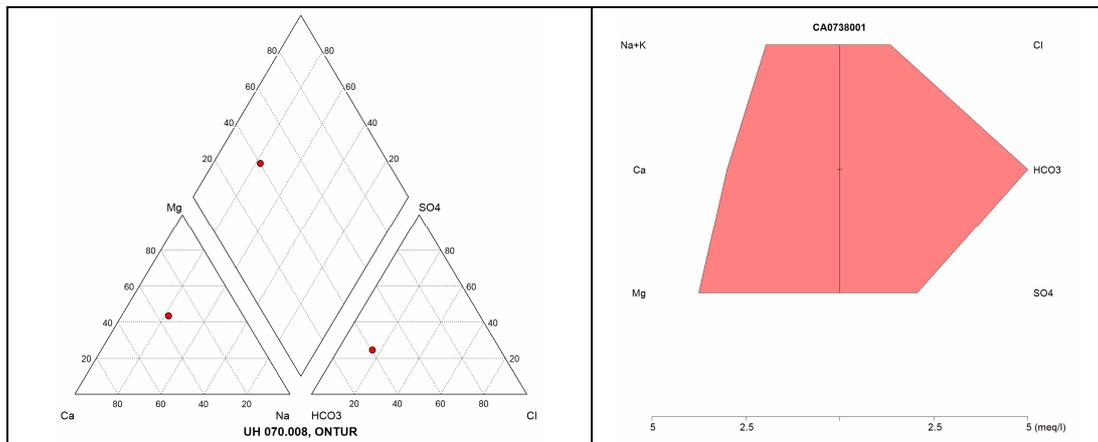


Figura 25. Masa de agua subterránea 008: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0738001, perteneciente al municipio de Montealegre del Castillo (Albacete), presenta facies bicarbonatada-magnésico cálcica.

6.5.9. Masa de agua subterránea 070.010. Pliegues Jurásicos del Mundo

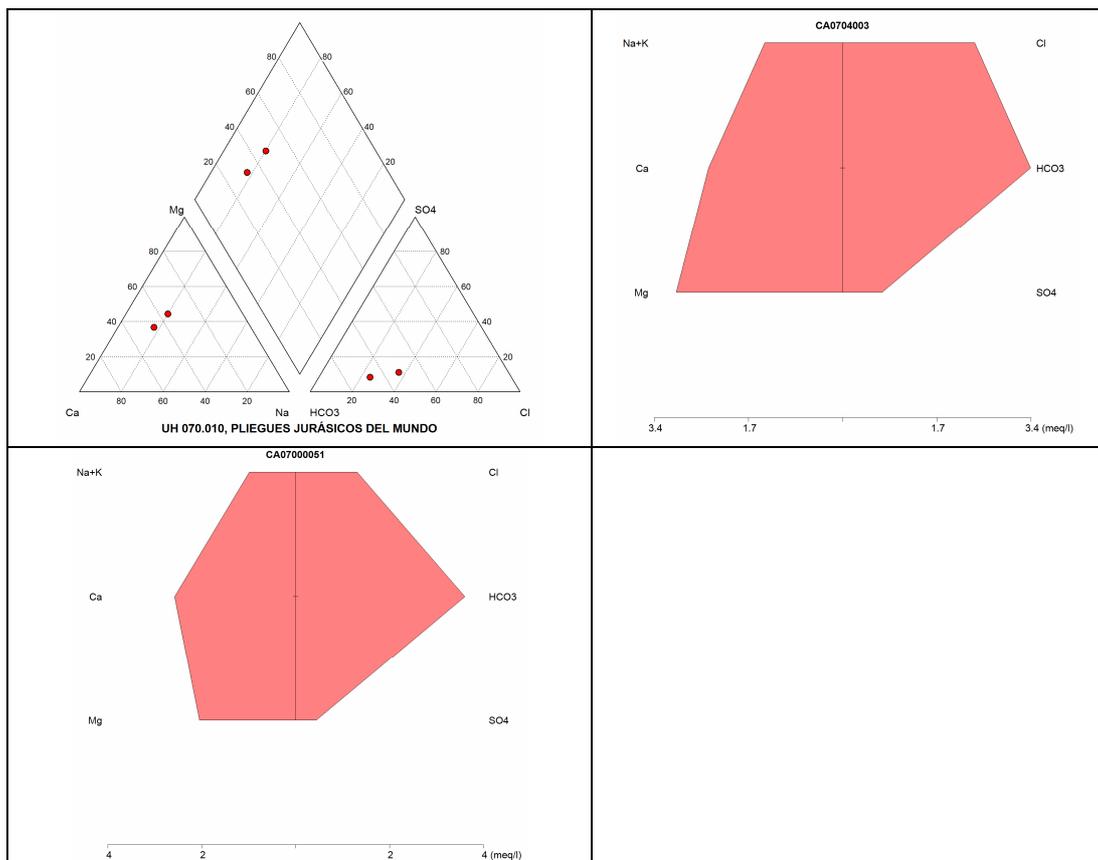


Figura 26. Masa de agua subterránea 010: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0704003 y CA07000051, pertenecientes al municipio de Elche de la Sierra (Albacete), presentan facies bicarbonatada-magnésico cálcica, la primera, y bicarbonatada-cálcico magnésica, la segunda.

6.5.10. Masa de agua subterránea 070.011. Cuchillos-Cabras

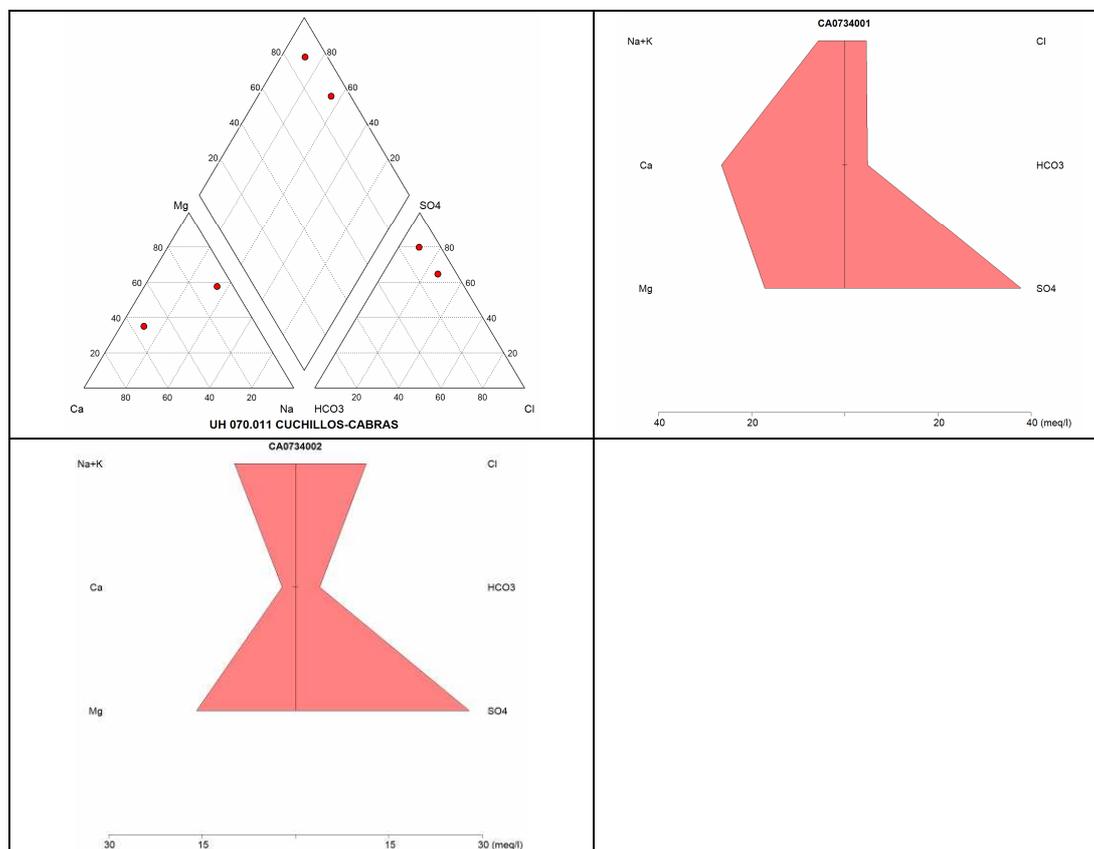


Figura 27. Masa de agua subterránea 011: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0734001 y CA0734002, pertenecientes al municipio de Hellín, presentan una facies sulfatada-cálcico magnésica y sulfatada magnésica, respectivamente.

6.5.11. Masa de agua subterránea 070.012. Cingla

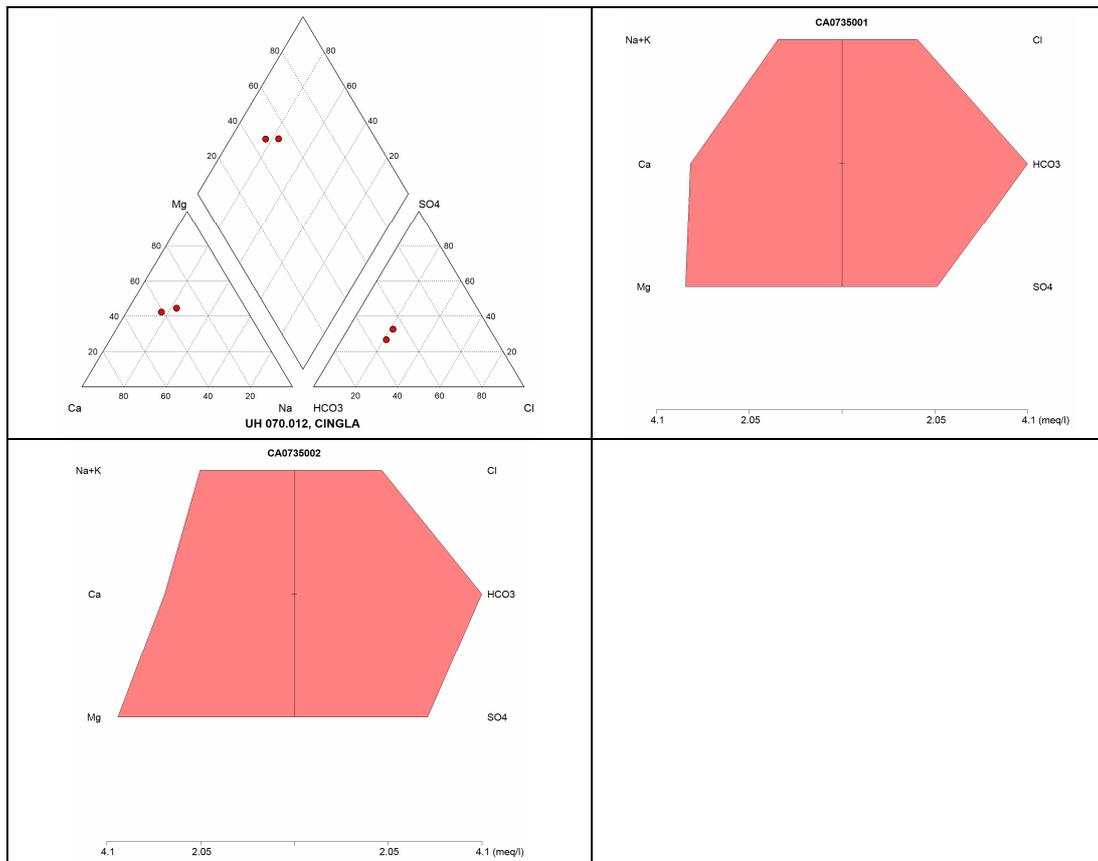


Figura 28. Masa de agua subterránea 012: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0735001 y CA0735002, pertenecientes a los municipios de Yecla, la primera, y Jumilla, la segunda, presentan ambas una facies predominantemente bicarbonatada-magnésico cálcica.

6.5.12. Masa de agua subterránea 070.014. Calar del Mundo

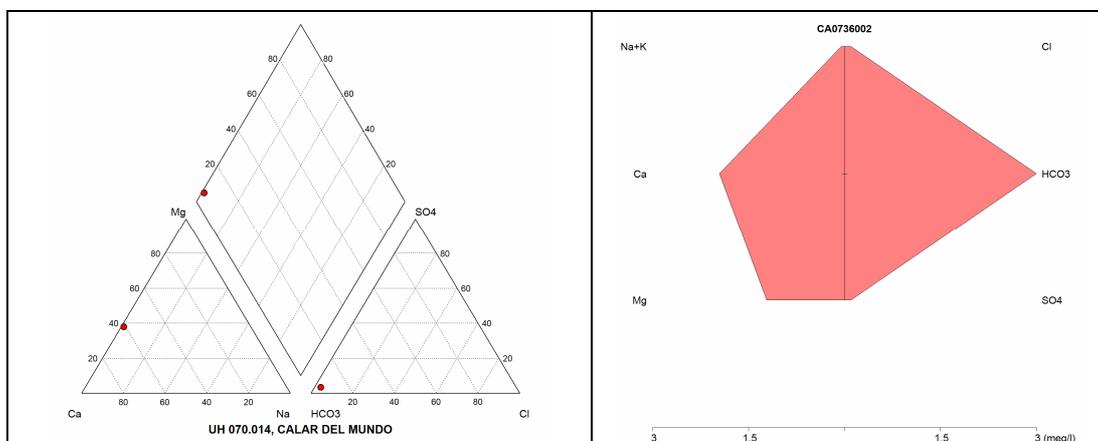


Figura 29. Masa de agua subterránea 014: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0736002, perteneciente al municipio de Riopar (Albacete), presenta una facies bicarbonatada-cálcica.

6.5.13. Masa de agua subterránea 070.015. Segura-Madera-Tus

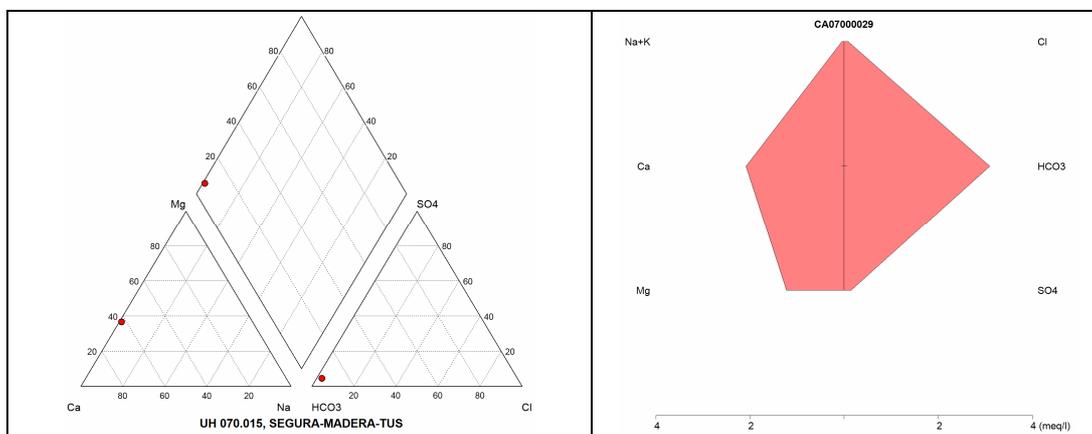


Figura 30. Masa de agua subterránea 015: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000029, perteneciente al municipio de Yeste (Albacete), presenta una facies bicarbonatada-cálcica.

6.5.14. Masa de agua subterránea 070.016. Fuente Segura Fuensanta

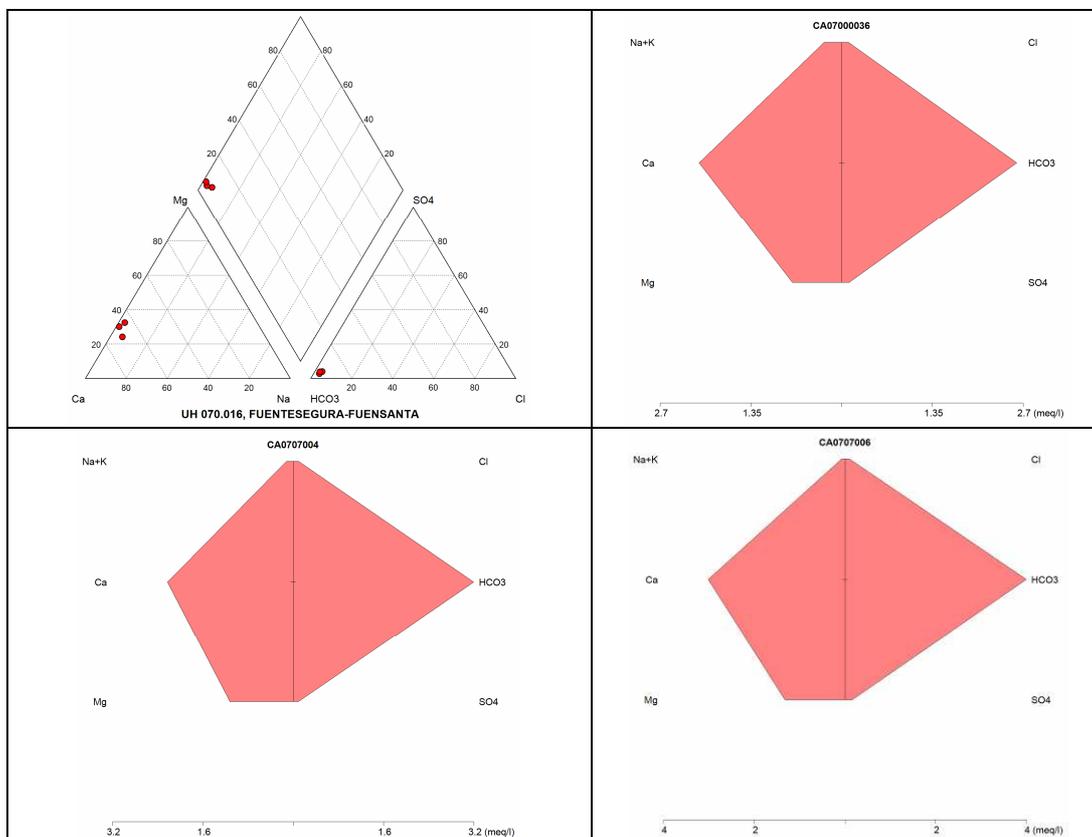


Figura 31. Masa de agua subterránea 016: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0700036, CA0707004 y CA0707006, pertenecientes a los municipios de Nerpio, la primera, y Santiago-Pontones, las dos últimas, presentan todas facies bicarbonatada-cálcica.

6.5.15. Masa de agua subterránea 070.019. Taibilla

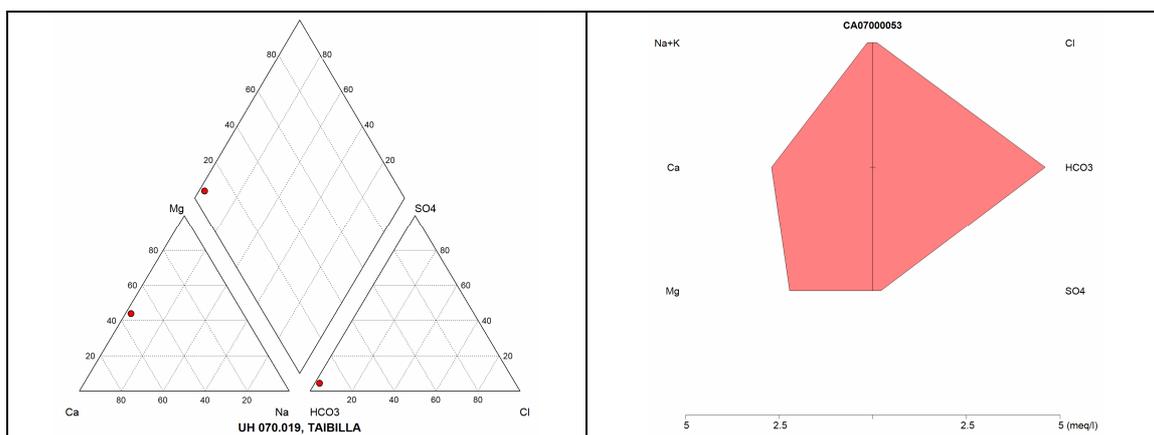
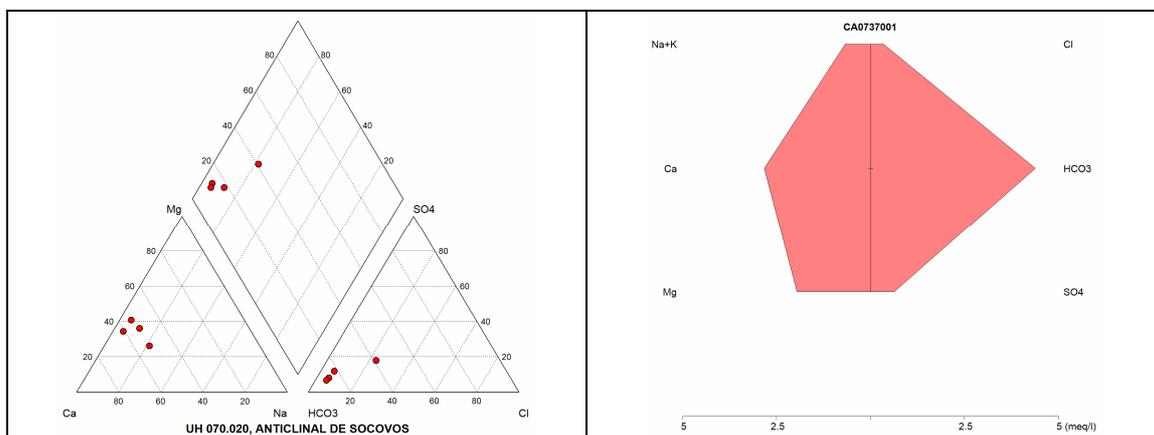


Figura 32. Masa de agua subterránea 019: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000053, situada en el municipio de Nerpio (Albacete), presenta facies hidroquímica bicarbonatada-cálcico magnésica.

6.5.16. Masa de agua subterránea 070.020. Anticlinal de Socovos



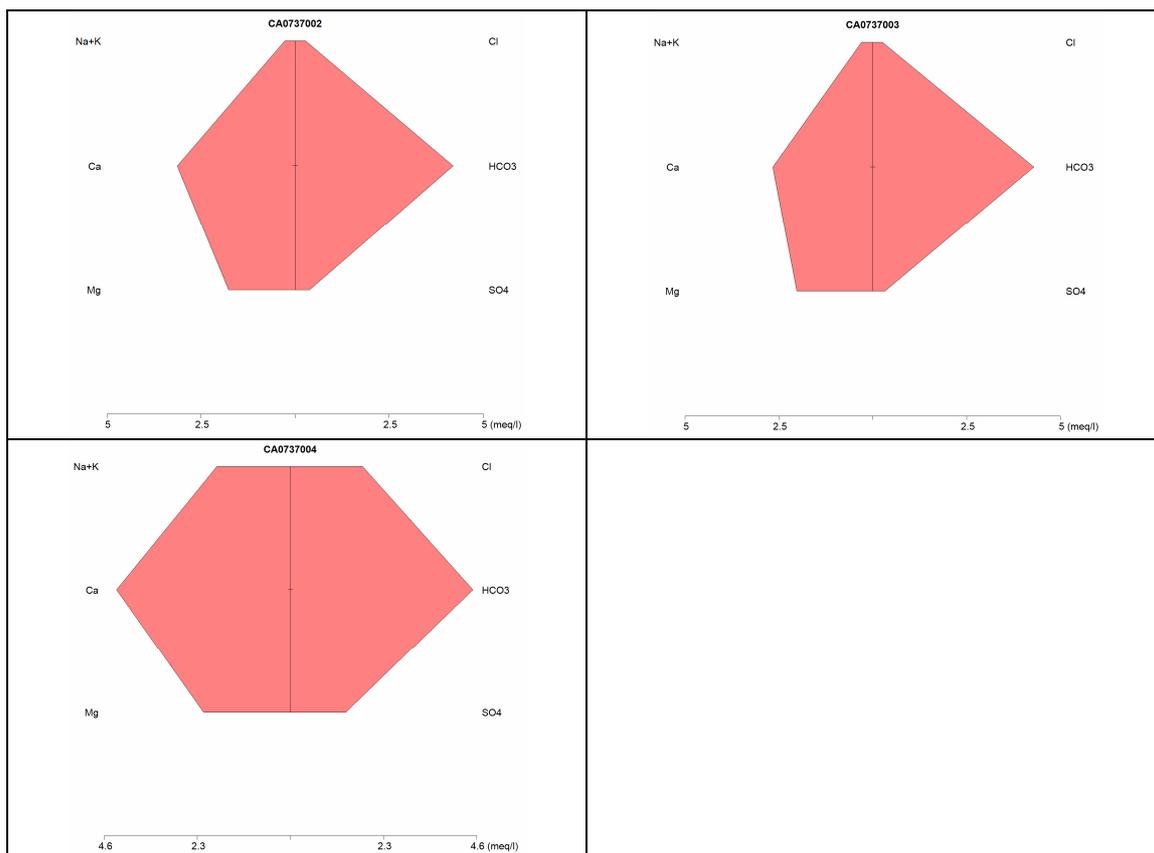


Figura 33. Masa de agua subterránea 020: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0737001, CA0737002, CA0737003 y CA0737004, pertenecientes a los municipios de Yeste, Férez, Letur y Socovos (Albacete) respectivamente, presentan facies principalmente bicarbonatada-cálcica.

6.5.17. Masa de agua subterránea 070.021. El Molar

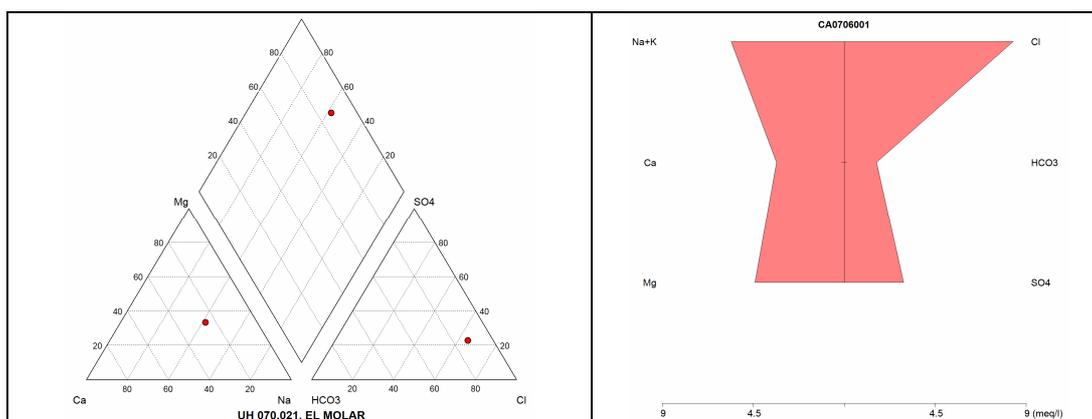


Figura 34. Masa de agua subterránea 021: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0706001, perteneciente al municipio de Hellín (Albacete), presenta una facies clorurada-sódica.

6.5.18. Masa de agua subterránea 070.023. Jumilla-Yecla

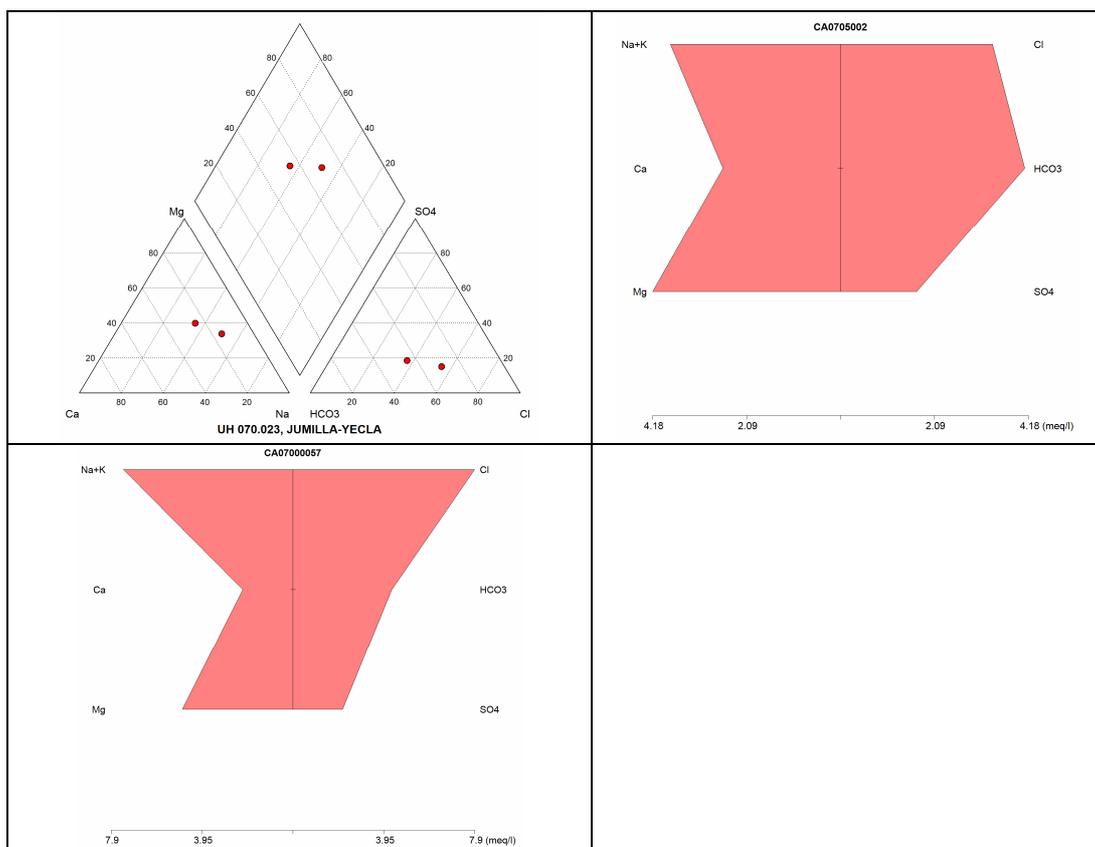
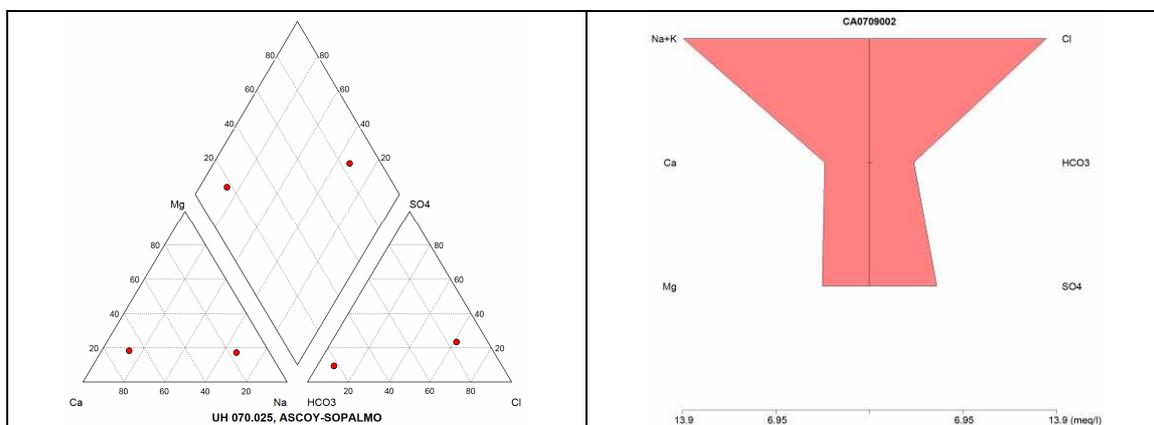


Figura 35. Masa de agua subterránea 023: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0705002 y CA07000057, pertenecientes a los municipios de Yecla y Jumilla (Murcia), presentan facies bicarbonatada clorurada-magnésico sódica, la primera, y clorurada-sódica, la segunda.

6.5.19. Masa de agua subterránea 070.025. Ascoy-Sopalmo



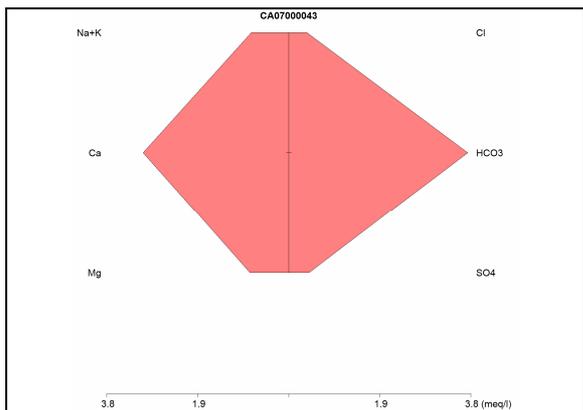


Figura 36. Masa de agua subterránea 025: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0709002 y CA07000043, pertenecientes a los municipios de Cieza y Jumilla (Murcia), presentan una facies clorurada-sódica, el primero, y facies bicarbonatada-cálcica, el segundo.

6.5.20. Masa de agua subterránea 070.027. Serral-Salinas

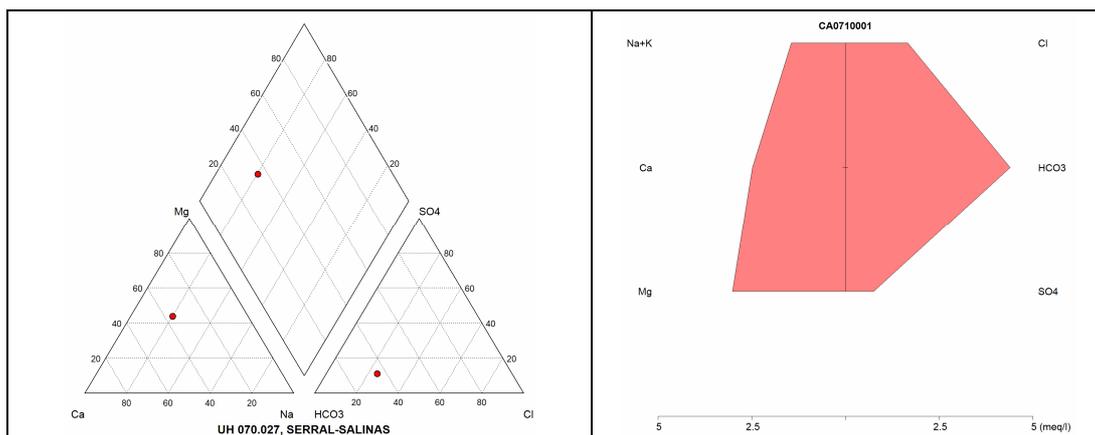


Figura 37. Masa de agua subterránea 027: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0710001, perteneciente al municipio de Pinoso (Alicante), presenta una facies bicarbonatada-magnésica.

6.5.21. Masa de agua subterránea 070.028. Baños de Fortuna

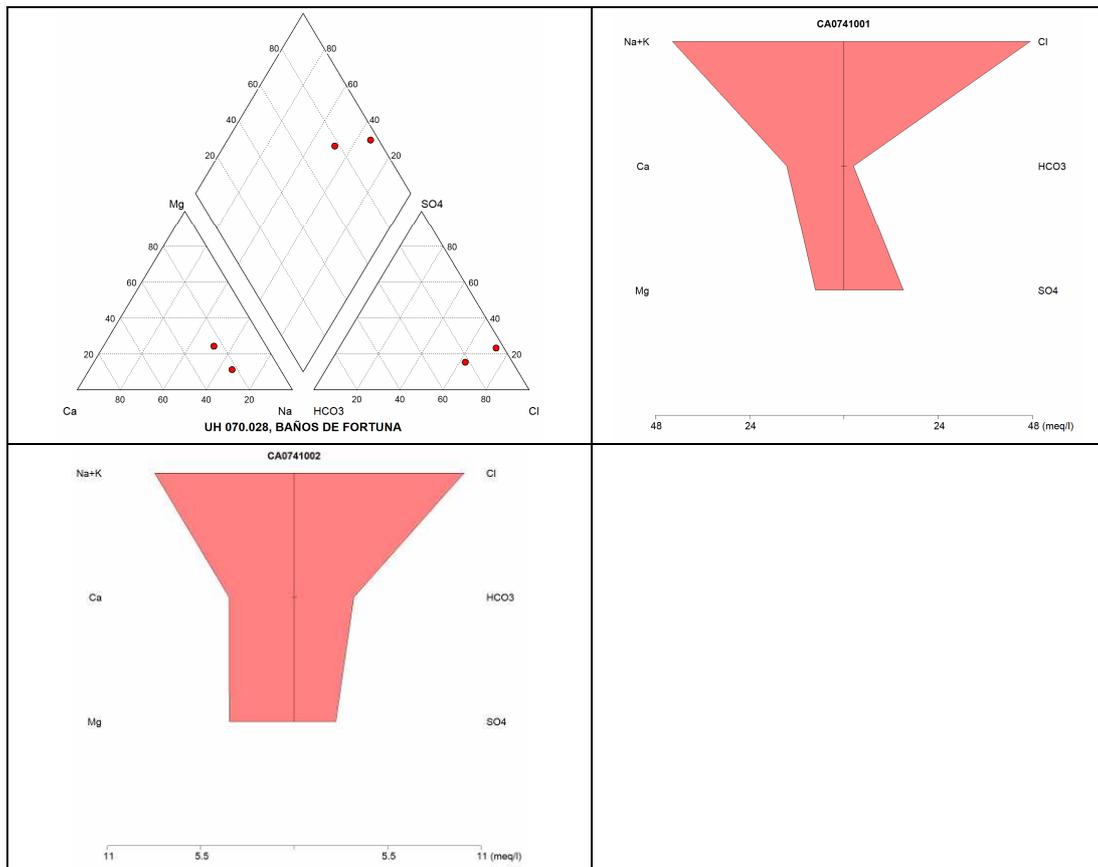


Figura 38. Masa de agua subterránea 028: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0741001 y CA0741002, pertenecientes a los municipios de Fortuna y Jumilla (Murcia), presentan ambos una facies clorurada-sódica.

6.5.22. Masa de agua subterránea 070.029. Quíbas

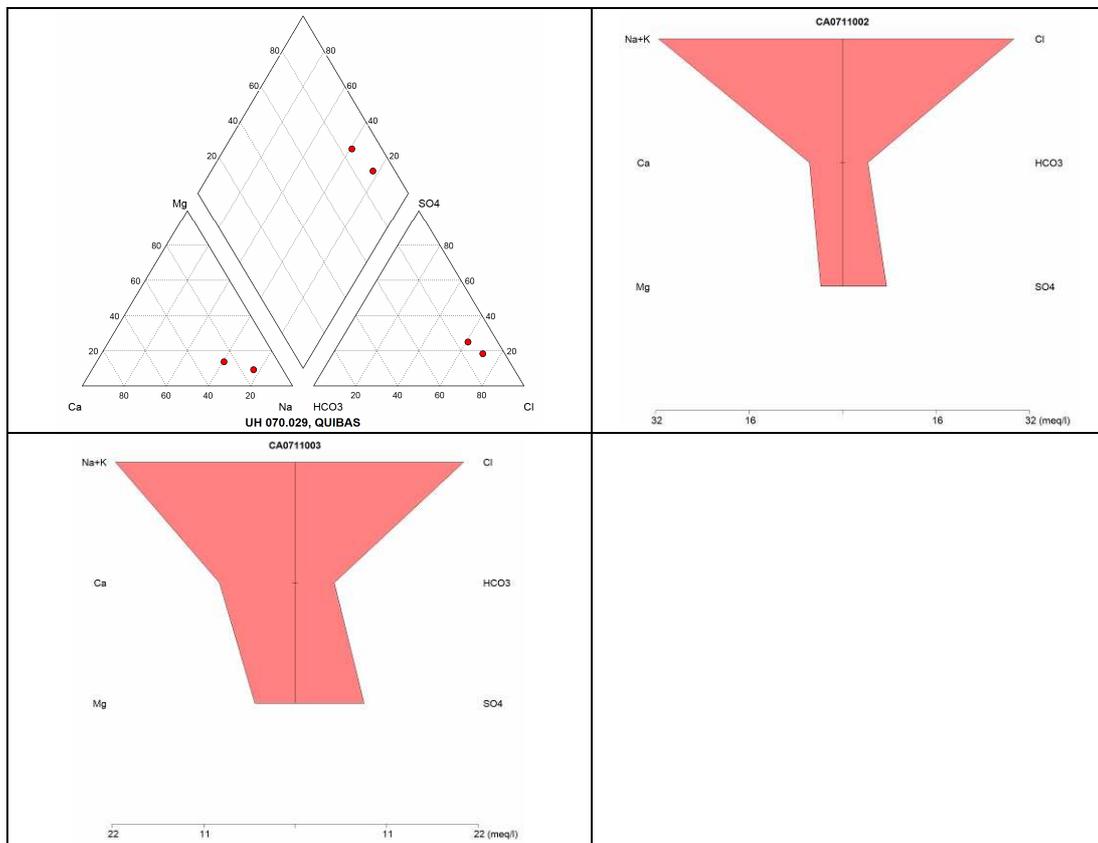


Figura 39. Masa de agua subterránea 029: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0711002 y CA0711003, pertenecientes al municipio de Abanilla (Murcia), tienen facies clorurada-sódica.

6.5.23. Masa de agua subterránea 070.031. Sierra de Crevillente

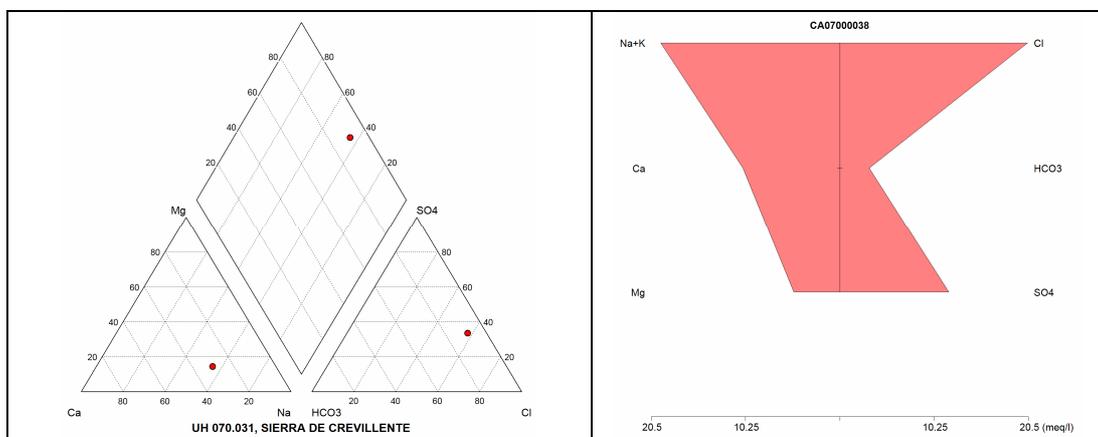


Figura 40. Masa de agua subterránea 031: diagramas de Piper y Stiff

La muestra CA07000038 correspondiente a esta masa de agua y ubicada en el municipio de Albaterra (Alicante), presenta facies de carácter clorurado-sódico.

6.5.24. Masa de agua subterránea 070.032. Caravaca

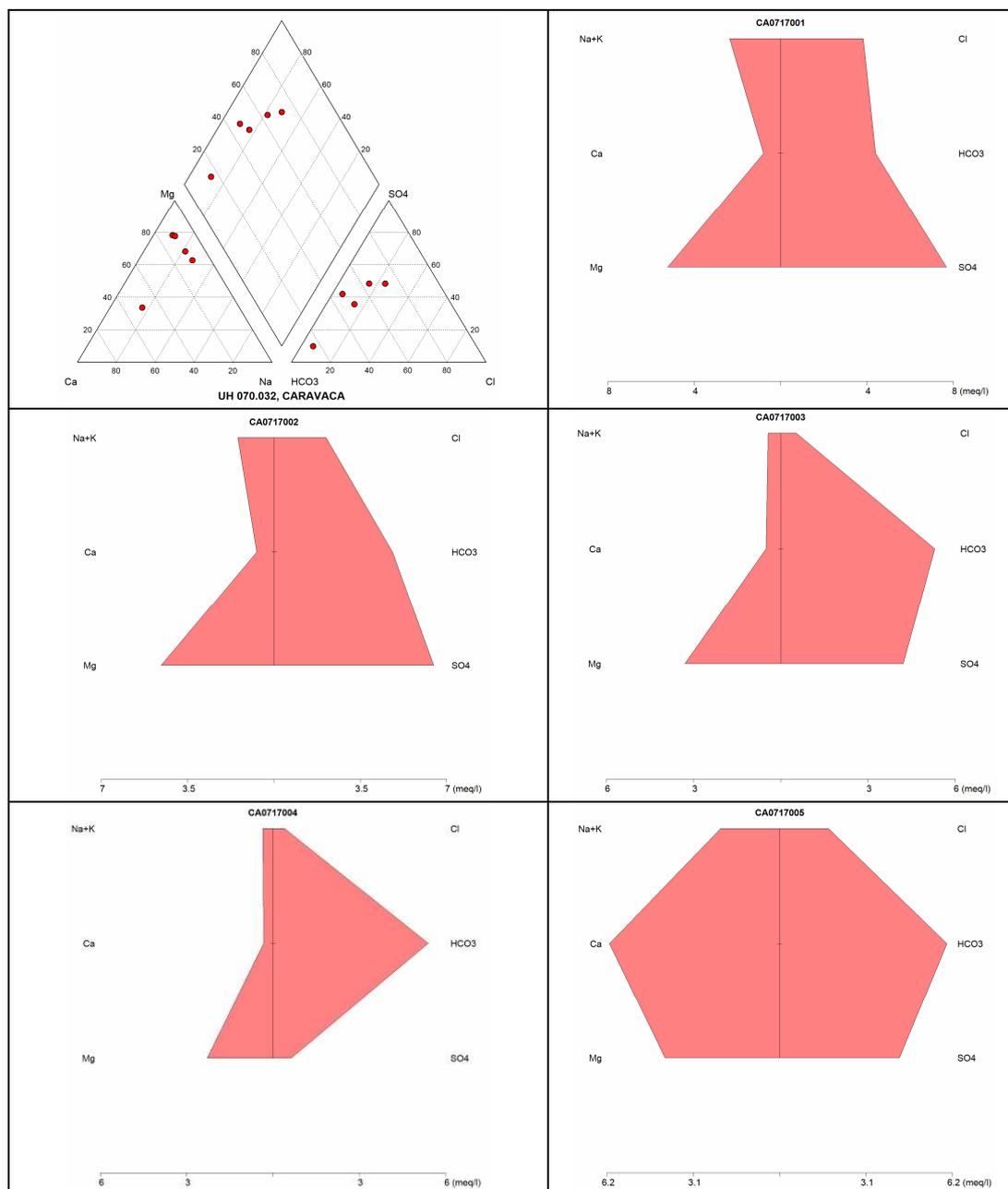


Figura 41. Masa de agua subterránea 032: diagramas de Piper y Stiff

Tabla 10. Presencia de iones (% meq/l) en la MASubt 070.032								
Código pto.	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
CA0717001	15,4	31,0	0	17,8	3,2	21,2	9,4	0,2
CA0717002	10,1	31,0	0	23,0	3,4	21,9	6,9	0,2
CA0717003	3,7	29,1	0	36,6	3,5	22,8	2,9	0,1
CA0717004	4,2	6,6	0	56,5	3,4	24,0	3,5	0,2
CA0717005	7,1	17,3	0	24,2	24,7	16,7	8,2	0,4

Las muestras de los puntos CA0717001, CA0717002, CA0717003, CA0717004 y CA0717005, pertenecientes, las cuatro primeras, al municipio de Caravaca de la Cruz y, la última, al de Cehegín (todos los municipios en Murcia), presentan facies diversas: sulfatada-magnésica, las dos primeras (CA0717001 y CA0717002), bicarbonatada-magnésica, las dos segundas (CA0717003 y CA0717004), y bicarbonatada-cálcica principalmente, la última (CA0717005).

6.5.25. Masa de agua subterránea 070.033. Bajo Quipar

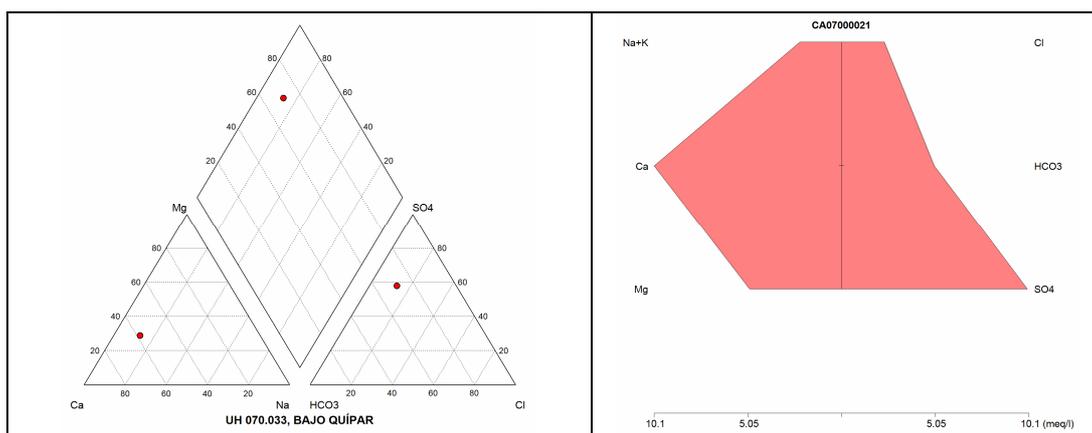


Figura 42. Masa de agua subterránea 033: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0700021, perteneciente al municipio de Bullas (Murcia), presenta facies sulfatada-cálcica.

6.5.26. Masa de agua subterránea 070.034. Oro-Ricote

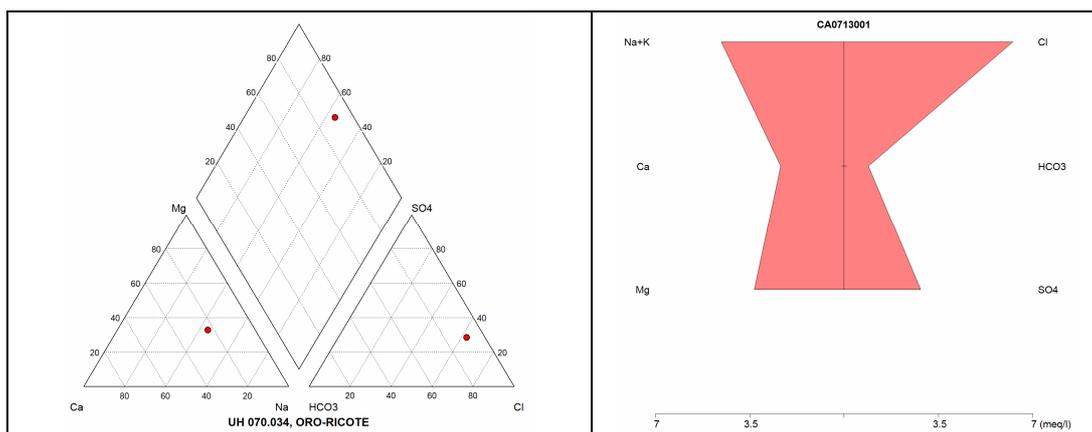


Figura 43. Masa de agua subterránea 034: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0713001, perteneciente al municipio de Ricote (Murcia), presenta una facies clorurada sódica.

6.5.27. Masa de agua subterránea 070.035. Cuaternario de Fortuna

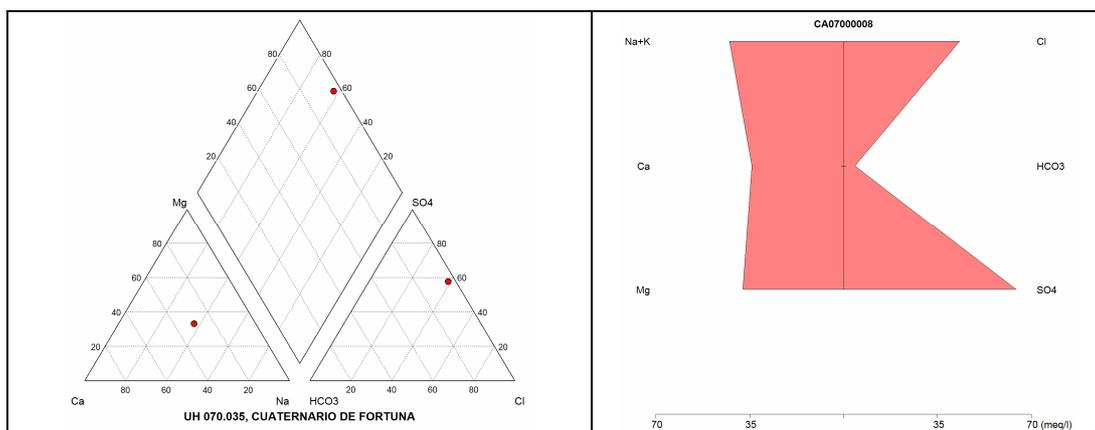
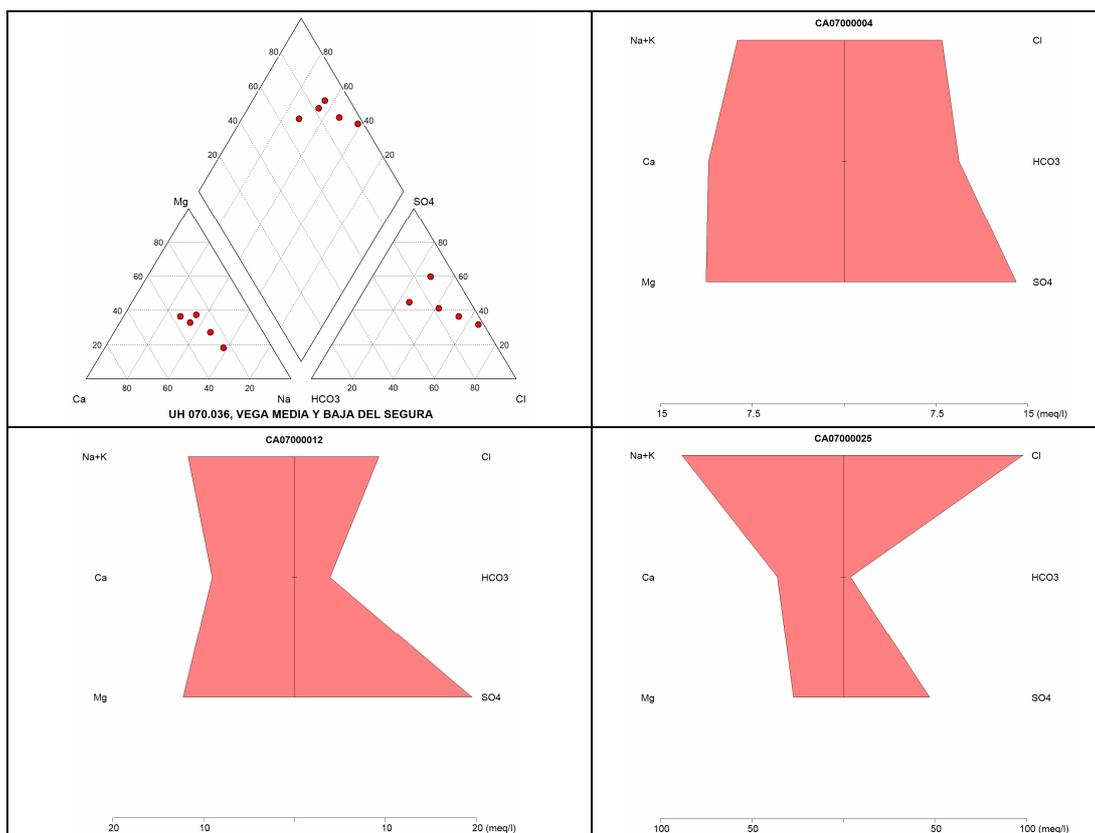


Figura 44. Masa de agua subterránea 035: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000008, perteneciente al municipio de Fortuna (Murcia), presenta una facies sulfatada-sódico magnésico cálcica.

6.5.28. Masa de agua subterránea 070.036. Vegas Media y Baja del Segura



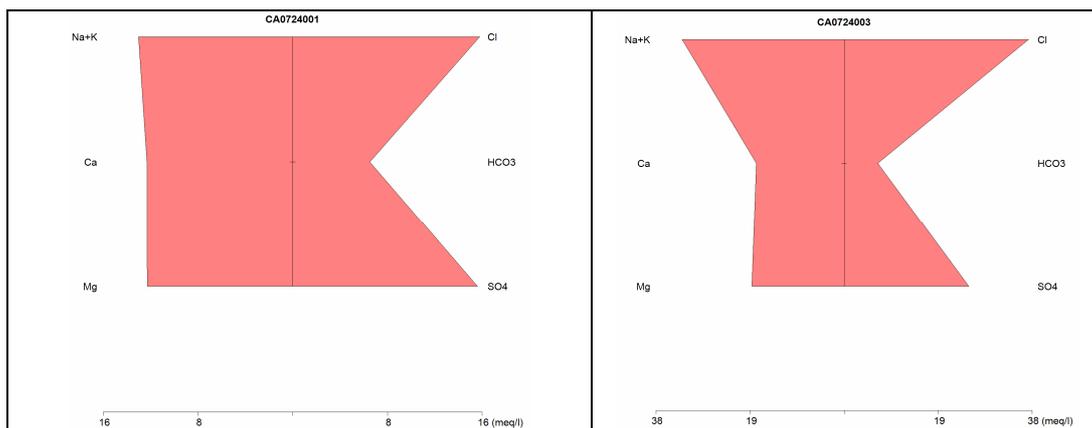


Figura 45. Masa de agua subterránea 036: diagramas de Piper y Stiff

Tabla 11. Presencia de iones (% meq/l) en la MASubt 070.036								
Código pto.	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
CA07000004	12,8	22,5	0	15,0	17,7	18,1	13,8	0,2
CA07000012	14,0	29,5	0	5,9	13,7	18,5	17,4	0,3
CA07000025	32,6	15,7	0	1,3	12,0	9,0	29,0	0,2
CA0724001	20,8	20,6	0	8,6	16,2	16,2	17,0	0,2
CA0724003	26,7	18,0	0	4,9	12,7	13,3	23,2	0,3

La muestra del punto CA07000004, del municipio de Murcia, es sulfatada-magnésico cálcica; la CA07000012, también del municipio de Murcia, presenta facies sulfatada-magnésico sódica; la CA07000025, del municipio de Benferrí en Alicante, tiene carácter de clorurada-sódica; la CA0724001, en el municipio de Orihuela en Alicante, es de carácter complejo clorurado sulfatado-sódico cálcico magnésica; y la CA0724003, también del municipio de Orihuela, presenta facies clorurada-sódica.

6.5.29. Masa de agua subterránea 070.038. Alto Quipar

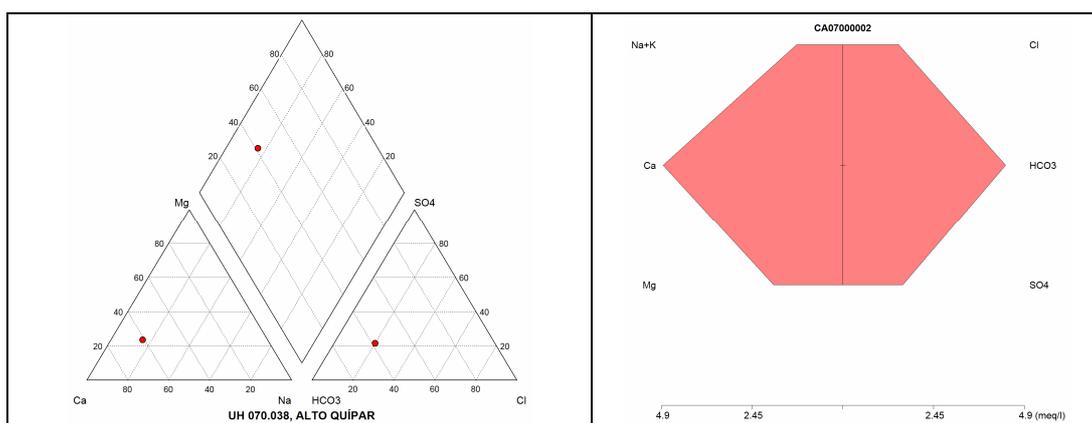


Figura 46. Masa de agua subterránea 038: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000002, perteneciente al municipio de Caravaca de la Cruz (Murcia), presenta una facies bicarbonatada-cálcica.

6.5.30. Masa de agua subterránea 070.039. Bullas

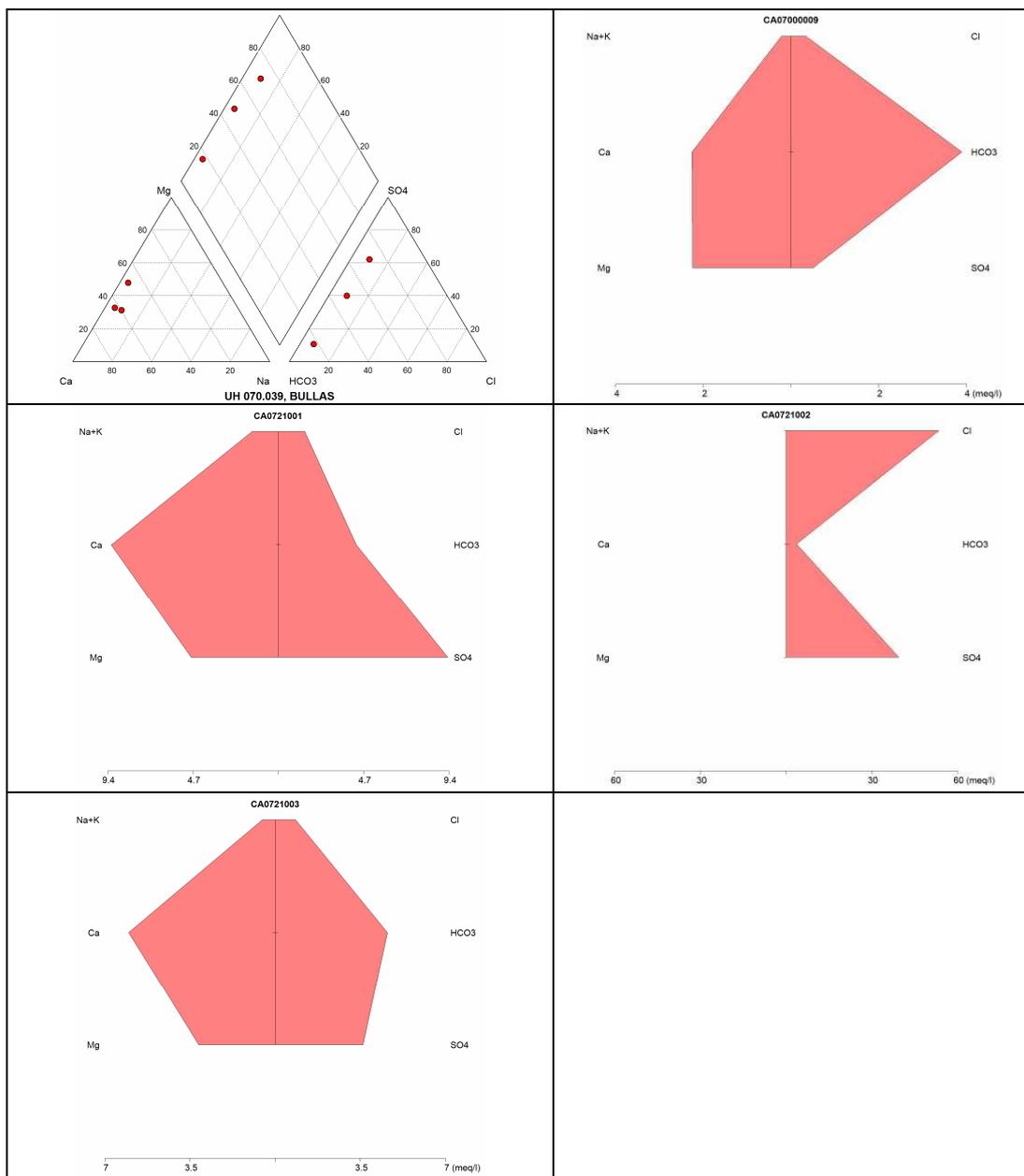


Figura 47. Masa de agua subterránea 039: diagramas de Piper y Stiff

Tabla 12. Presencia de iones (% meq/l) en la MASubt 070.039								
Código pto.	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
CA07000009	3,5	5,3	0	41,1	23,8	23,7	2,1	0,2
CA0721001	4,7	30,4	0	14,0	30,0	15,6	4,6	0,1
CA0721002	55,3	40,9	0	3,7	2,2	2,2	2,2	2,2
CA0721003	4,3	18,5	0	23,7	31,0	16,2	2,5	0,2

La muestra del punto CA07000009, dentro del término municipal de Cehegín; CA0721001 y CA0721003, en Bullas, y CA0721002, en Lorca, presentan las

siguientes facies: bicarbonatada-cálcico magnésica la primera, sulfatada-cálcica la segunda y bicarbonatada-cálcica la cuarta. En la tercera de las muestras, CA0721002, sólo se dispone de los aniones, por lo que solamente puede caracterizarse la facies aniónica que es clorurada.

6.5.31. Masa de agua subterránea 070.040. Sierra de Espuña

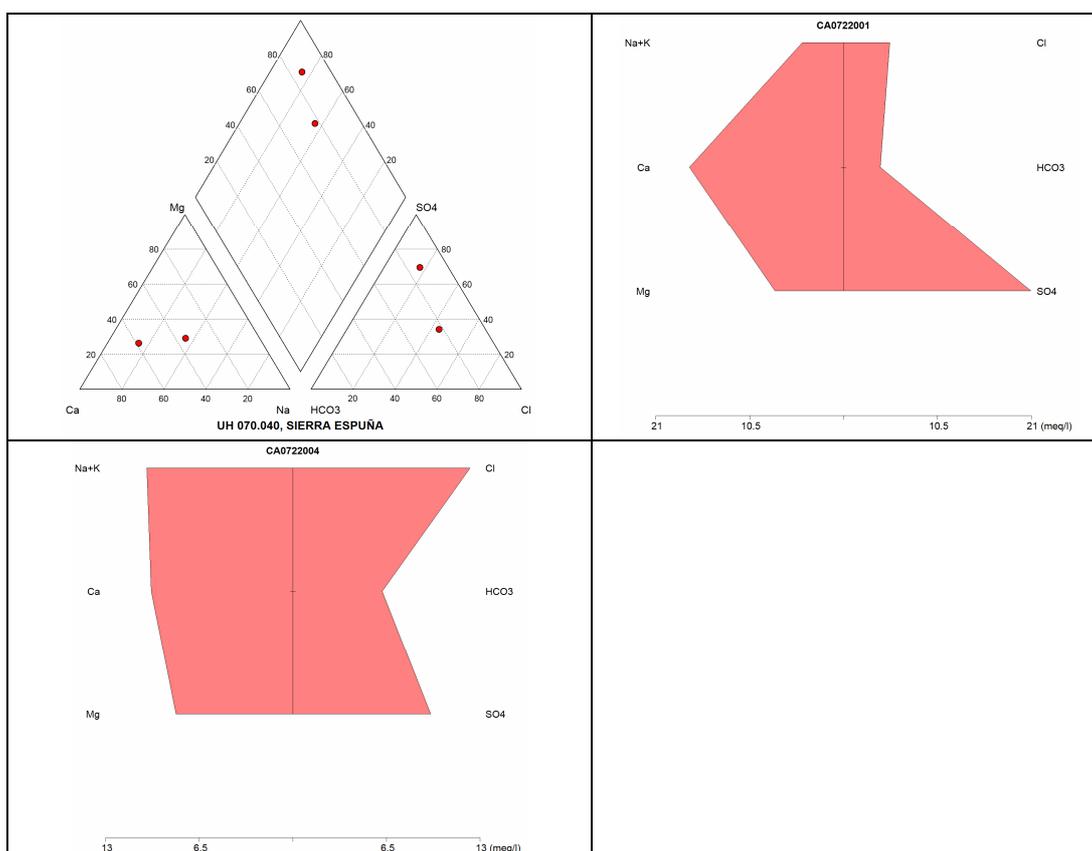


Figura 48. Masa de agua subterránea 040: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0722001 y CA0722004, ambos dentro del término municipal de Mula (Murcia), presentan las siguientes facies: sulfatada cálcica y clorurada-sódico cálcico magnésica, respectivamente.

6.5.32. Masa de agua subterránea 070.041. Vega Alta del Segura

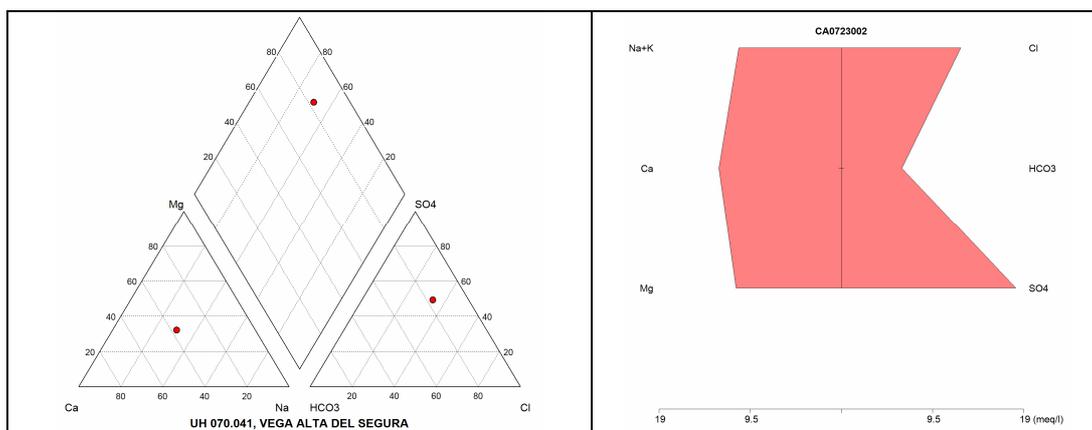


Figura 49. Masa de agua subterránea 041: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0723002, dentro del término municipal de Alguazas (Murcia), presenta facies sulfatada-cálcico magnésico sódica.

6.5.33. Masa de agua subterránea 070.042. Terciario de Torrevieja

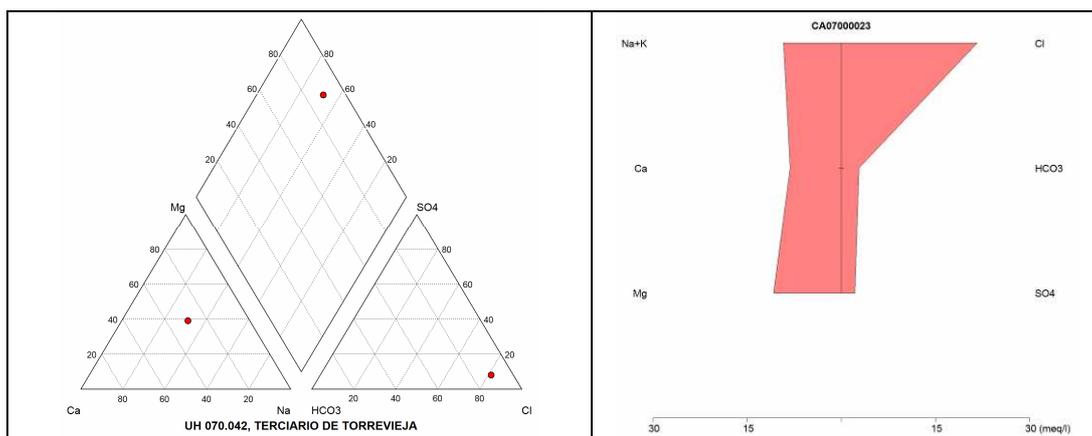


Figura 50. Masa de agua subterránea 042: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000023, perteneciente al municipio de Los Montesinos (Alicante), presenta una facies clorurada-magnésico sódico cálcica.

6.5.34. Masa de agua subterránea 070.043. Valdeinfierno

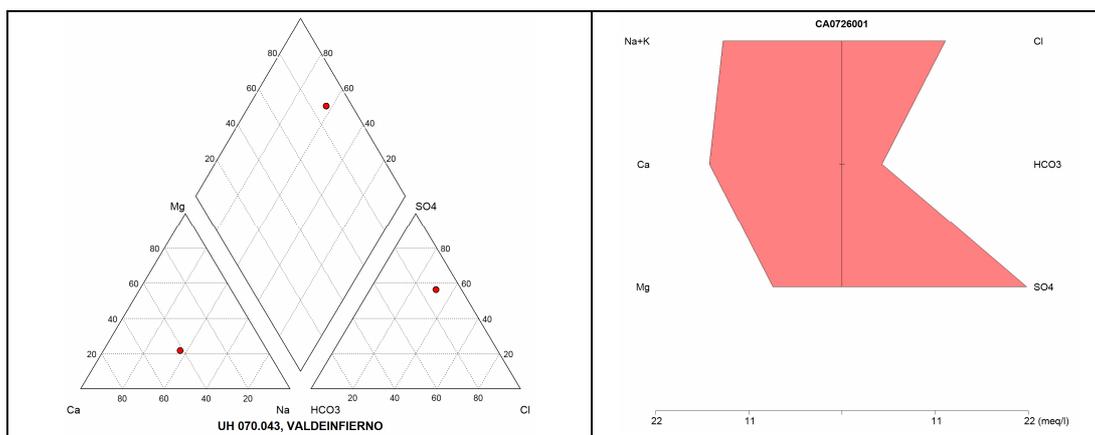


Figura 51. Masa de agua subterránea 043: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto de control CA0726001, situado en el municipio de Lorca, presenta facies sulfatada-cálcico sódica.

6.5.35. Masa de agua subterránea 070.044. Vélez Blanco - María

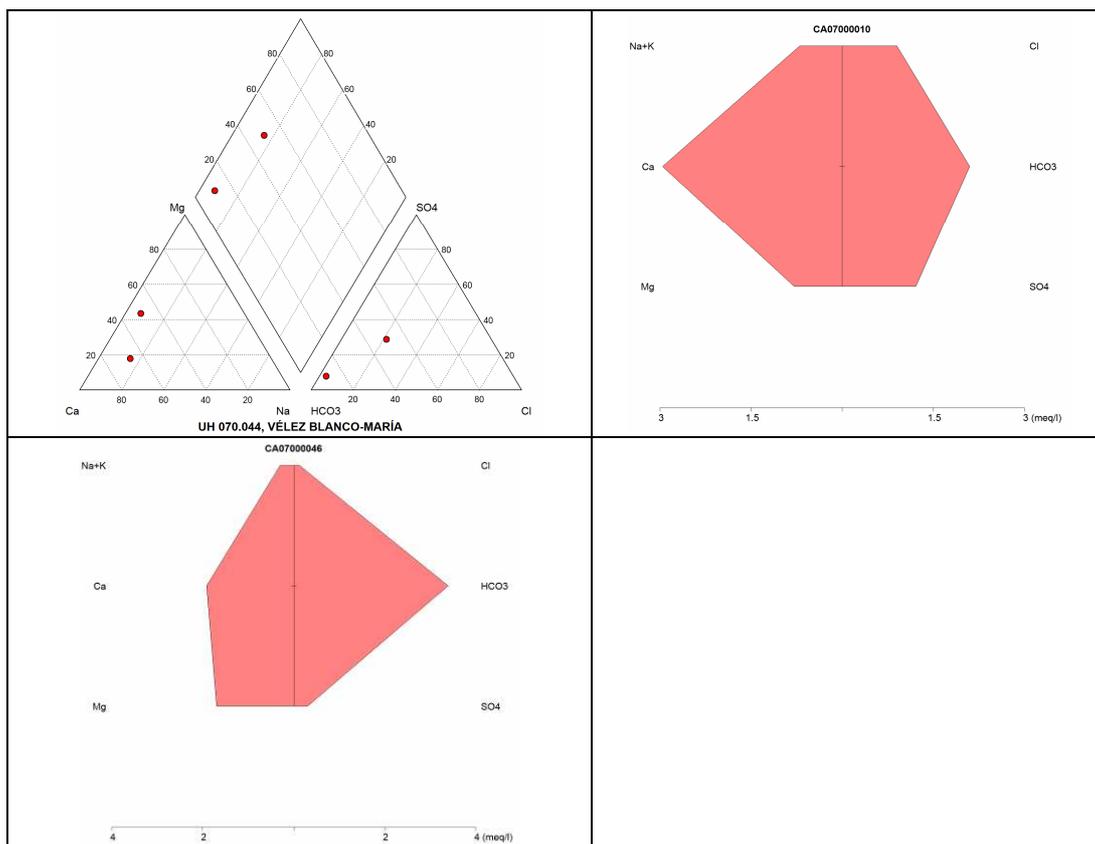


Figura 52. Masa de agua subterránea 044: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos de control CA07000010 y CA07000046, ambas ubicadas en el término municipal de Vélez Blanco (Almería), presentan facies aniónica bicarbonatada, y catiónica: claramente cálcica la primera y cálcico magnésica la segunda.

6.5.36. Masa de agua subterránea 070.045. Detrítico de Chirivel – Maláguide

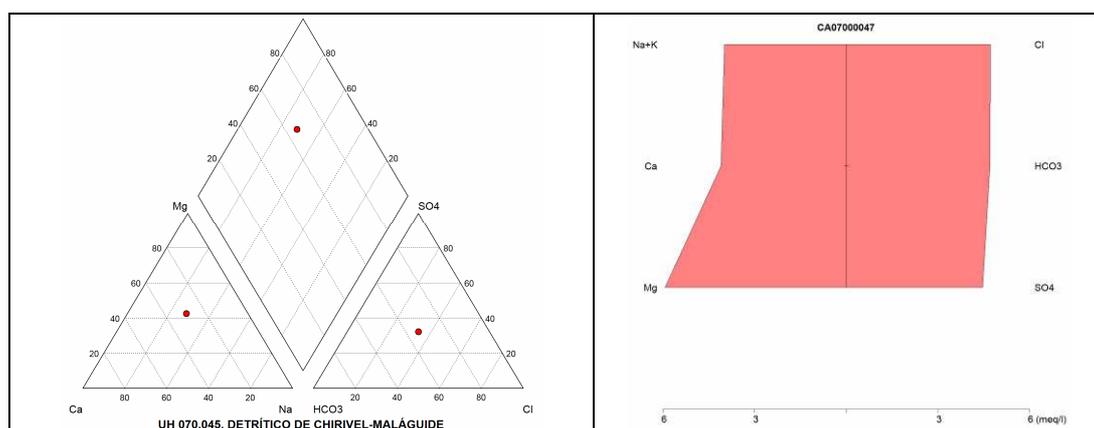


Figura 53. Masa de agua subterránea 045: diagramas de Piper y Stiff

La muestra de agua del punto de control CA07000047, ubicado en el término municipal de Vélez Rubio (Almería), tiene facies compleja en la que los aniones cloruro, sulfato y bicarbonato participan de cantidades muy semejantes y los cationes, aunque predomina el magnesio, también tienen representación importante el calcio y el sodio.

6.5.37. Masa de agua subterránea 070.046. Puentes

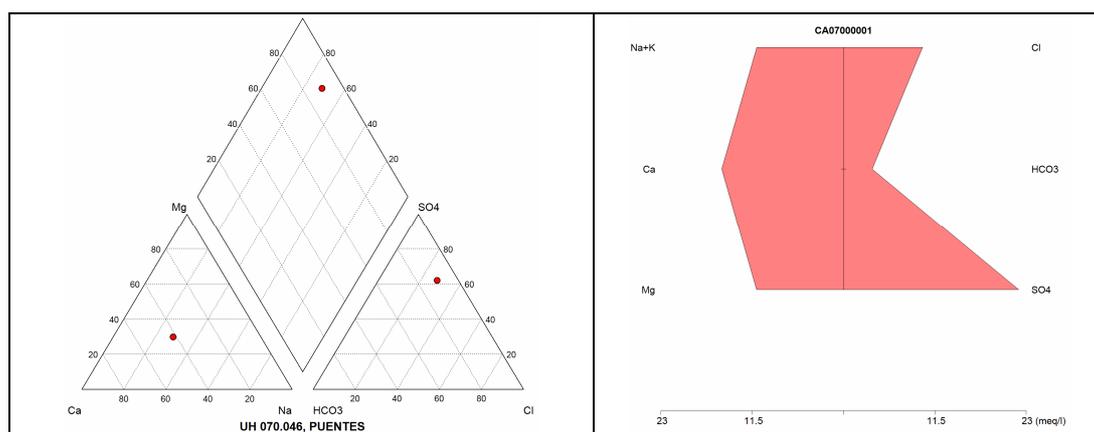


Figura 54. Masa de agua subterránea 046: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000001, ubicado en el municipio de Lorca (Murcia), presenta facies predominantemente sulfatada-cálcica.

6.5.38. Masa de agua subterránea 070.047. Triásico Maláguide de Sierra Espuña

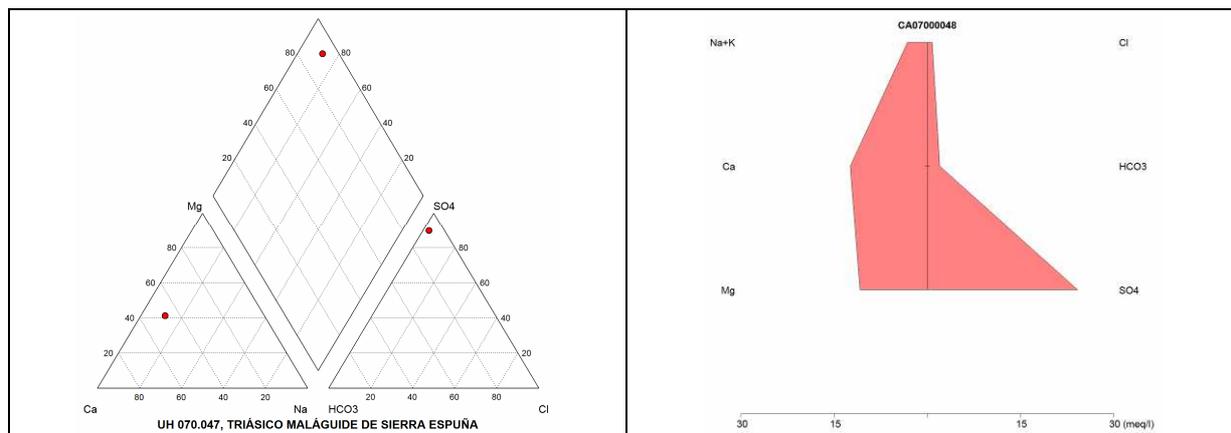


Figura 55. Masa de agua subterránea 047: diagramas de Piper y Stiff

La muestra de agua del punto CA07000048, situado en el término municipal de Aledo (Murcia), presenta facies sulfatada-cálcico magnésica.

6.5.39. Masa de agua subterránea 070.048. Santa Yéchar

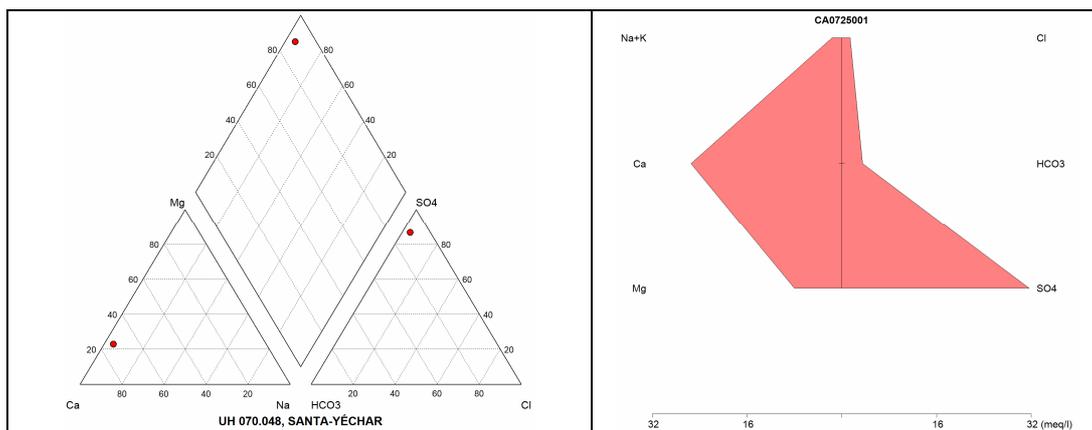


Figura 56. Masa de agua subterránea 048: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0725001, perteneciente al municipio de Alhama de Murcia, presenta una facies sulfatada-cálcica.

6.5.40. Masa de agua subterránea 070.049. Aledo

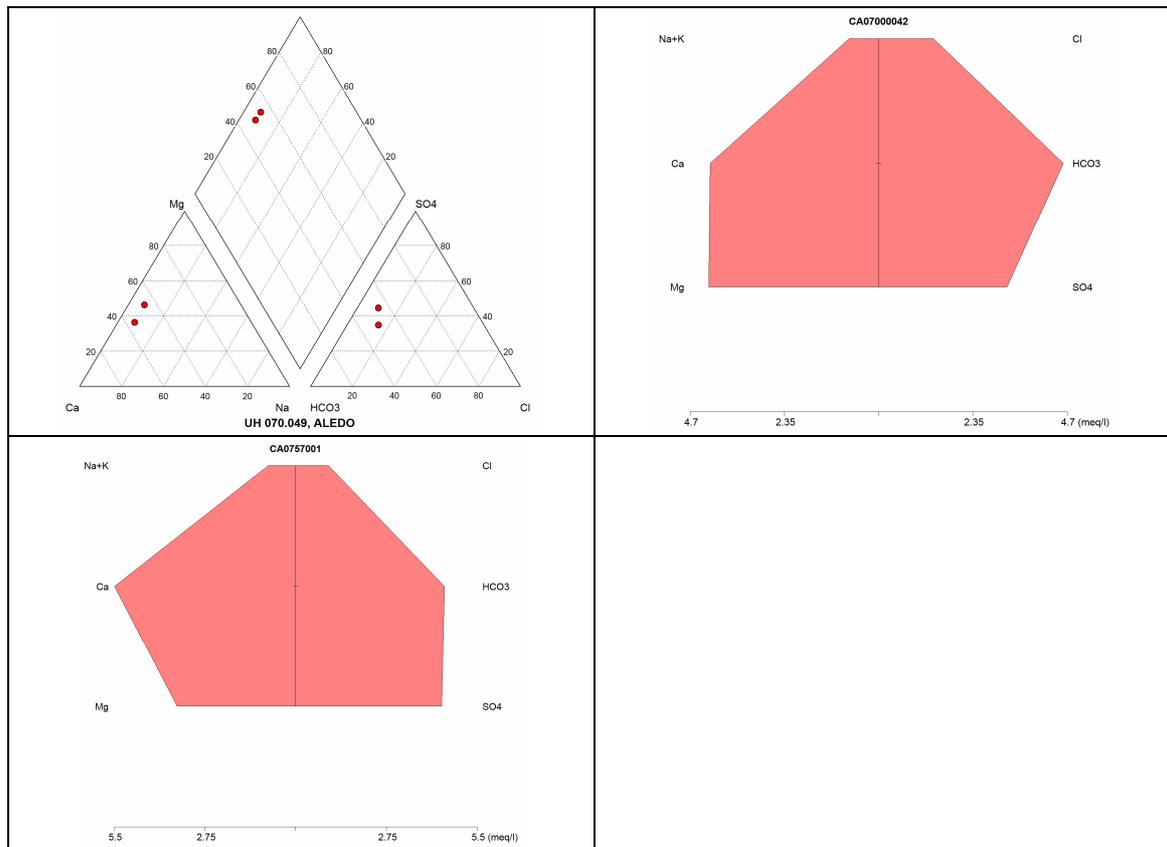
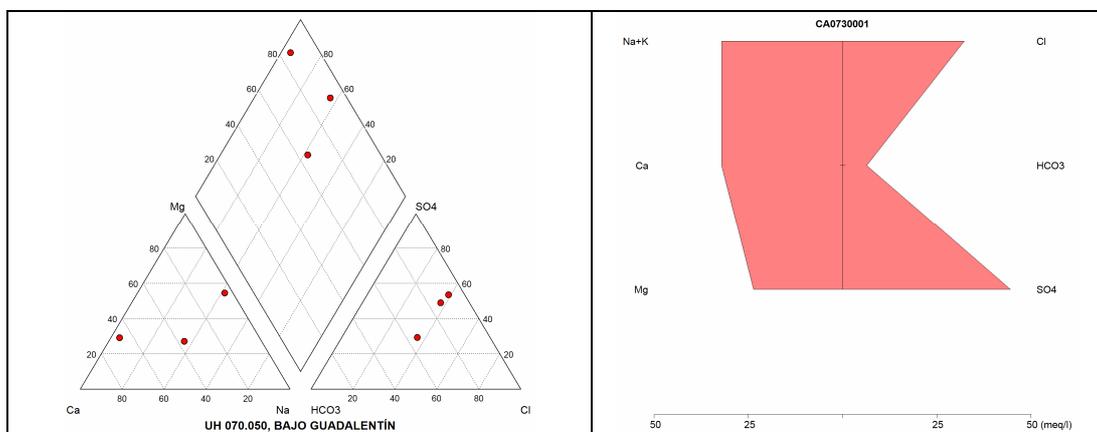


Figura 57. Masa de agua subterránea 049: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000042, en el término municipal de Aledo (Murcia), tiene facies bicarbonatada-magnésico cálcica y la del CA0757001, también en el término de Aledo, presenta facies bicarbonatada sulfatada cálcica.

6.5.41. Masa de agua subterránea 070.050. Bajo Guadalentín



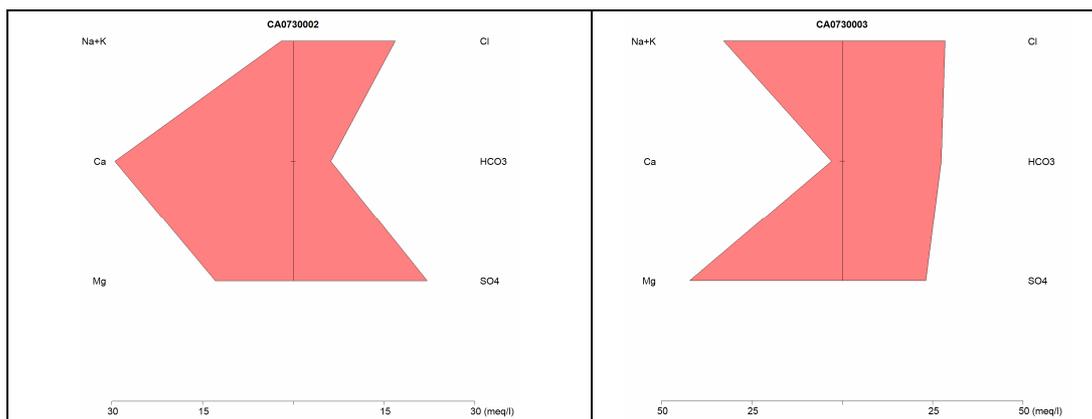


Figura 58. Masa de agua subterránea 050: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0730001, CA0730002 y CA0730003, dentro de los términos municipales de Lorca, Alhama de Murcia y Totana respectivamente, presentan las siguientes facies: sulfatada-cálcico sódica, sulfatada-cálcica y clorurada bicarbonatada sulfatada-magnésica, también respectivamente.

6.5.42. Masa de agua subterránea 070.051. Cresta del Gallo

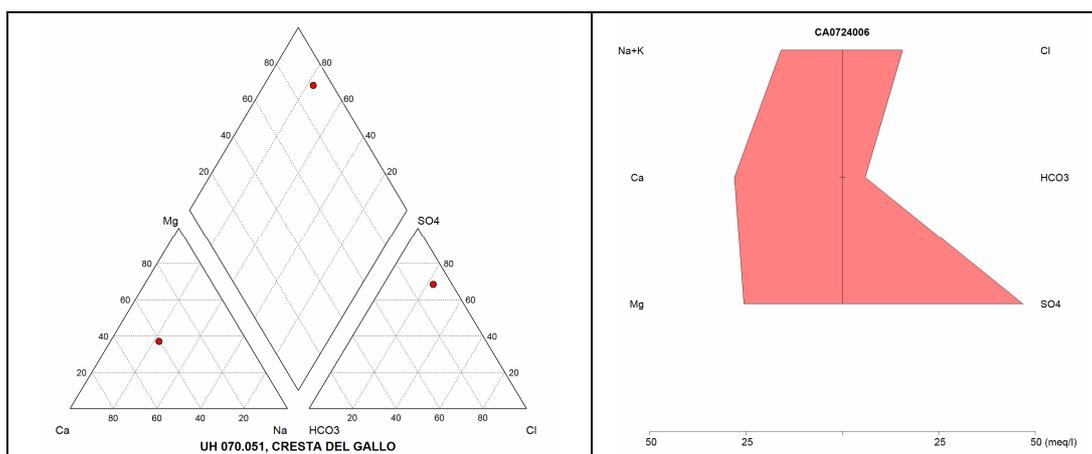
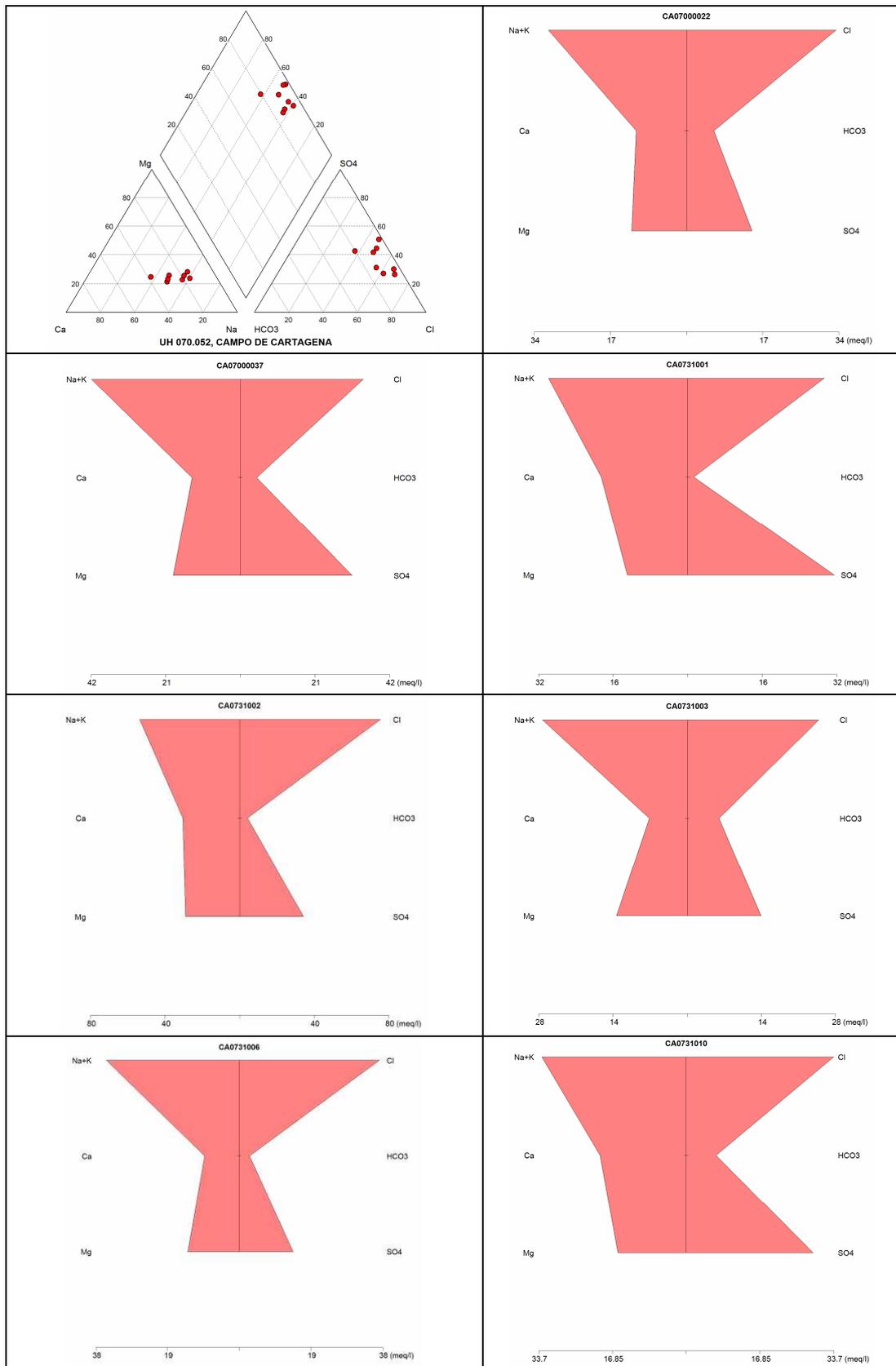


Figura 59. Masa de agua subterránea 051: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0724006, perteneciente al municipio de Murcia, presenta una facies sulfatada-cálcico magnésica.

6.5.43. Masa de agua subterránea 070.052. Campo de Cartagena



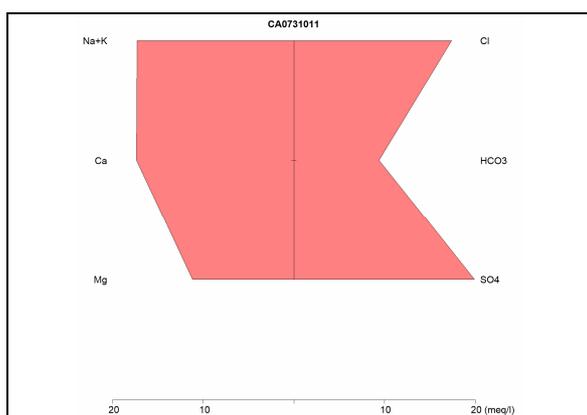


Figura 60. Masa de agua subterránea 052: diagramas de Piper y Stiff

Tabla 13. Presencia de iones (% meq/l) en la MASubt 070.052								
Código pto.	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
CA07000022	30,7	13,4	0	5,6	10,3	11,3	28,1	0,3
CA07000037	23,3	21,2	0	3,1	9,2	12,7	28,0	0,3
CA0731001	23,7	25,5	0	1,0	15,0	10,5	23,9	0,3
CA0731002	33,1	15,0	0	1,8	13,3	12,7	23,3	0,1
CA0731003	25,7	14,4	0	6,2	7,4	13,8	27,9	0,3
CA0731006	32,0	12,3	0	2,3	7,9	11,8	30,0	0,4
CA0731010	24,4	21,0	0	4,9	14,3	11,3	23,6	0,4
CA0731011	18,8	21,5	0	10,1	18,8	12,1	18,3	0,4

Las muestras de los puntos CA07000022, CA07000037 y CA0731003, se encuentran dentro del término municipal de Cartagena; CA0731001 y CA0731011 dentro del de Murcia; CA0731002 y CA0731010 en el de Torre Pacheco, y CA0731006, en el de San Pedro del Pinatar. Las facies que presentan son las siguientes: fundamentalmente clorurada-sódica (los puntos CA07000022, CA0731002, CA0731003 y CA0731006); clorurada sulfatada-sódica (los puntos CA07000037 y CA0731010); sulfatada clorurada-sódica (el punto CA0731001) y sulfatada clorurada-cálcico sódica (el punto CA0731011).

6.5.44. Masa de agua subterránea 070.054. Triásico de los Victoria

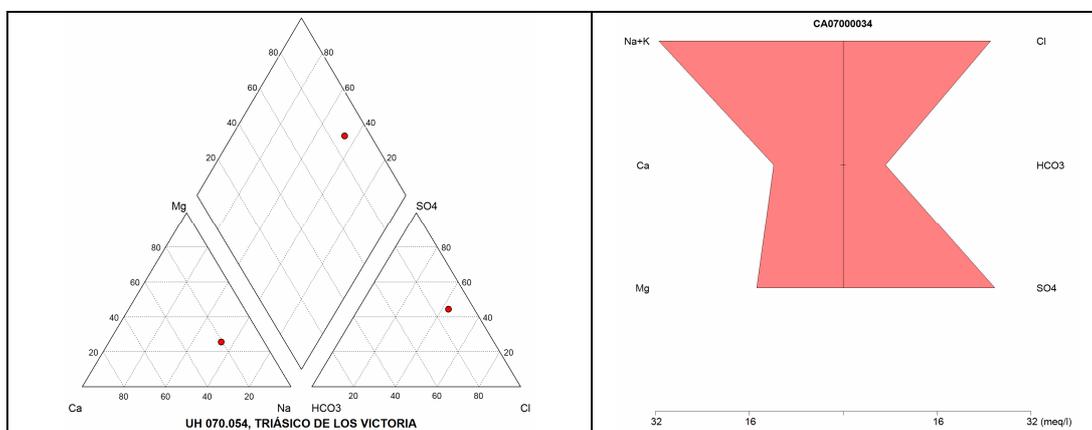


Figura 61. Masa de agua subterránea 054: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000034, dentro del término municipal de Fuente Álamo de Murcia, presenta facies sulfatada clorurada-sódica.

6.5.45. Masa de agua subterránea 070.055. Triásico de Carrascoy

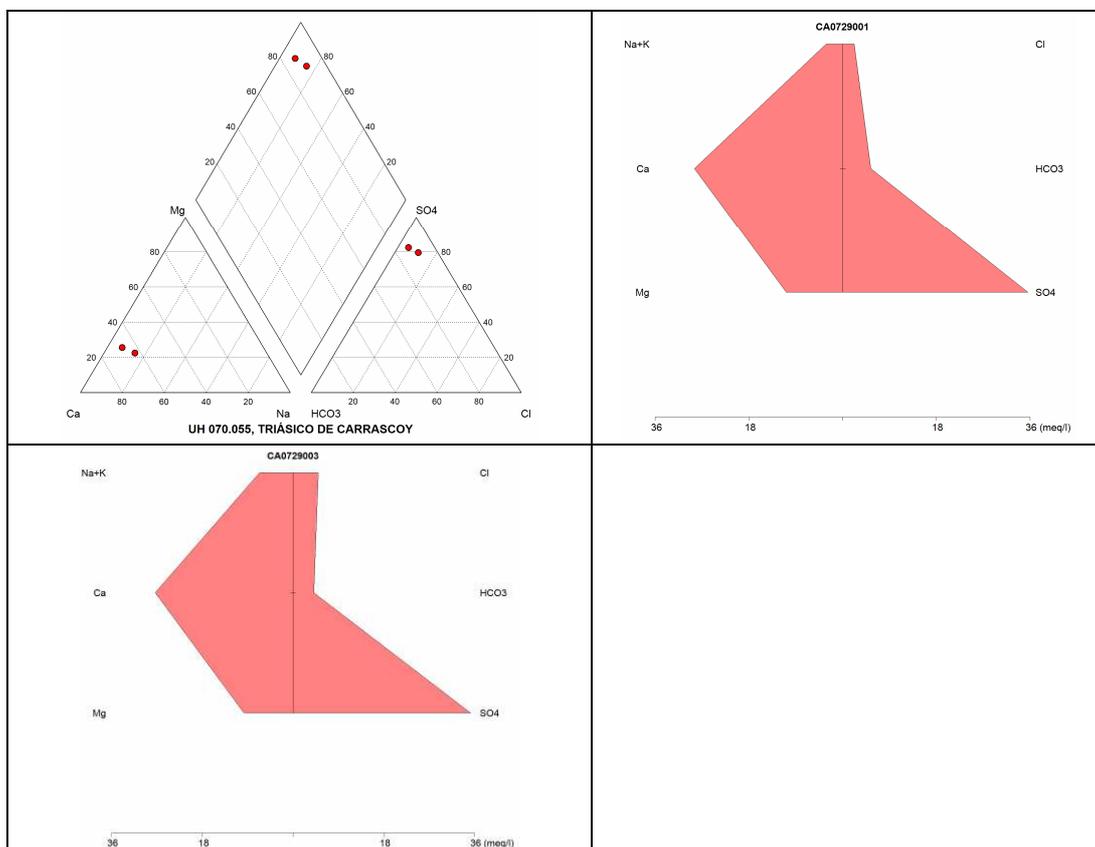


Figura 62. Masa de agua subterránea 055: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0729001 y CA0729003, dentro del término municipal de Alhama de Murcia, presentan una facies sulfatada-cálcica.

6.5.46. Masa de agua subterránea 070.056. Sierra de las Estancias

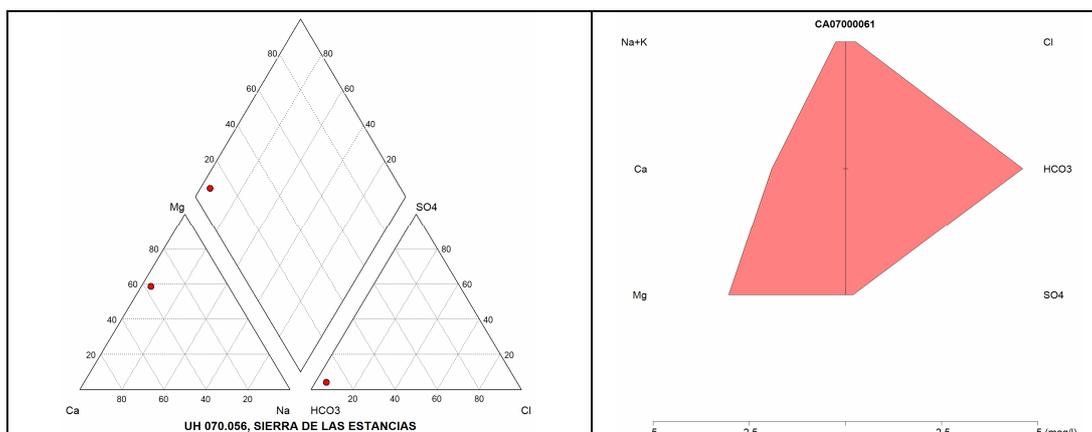


Figura 63. Masa de agua subterránea 056: diagramas de Piper y Stiff

La muestra de agua del punto CA07000061, que se sitúa en el municipio de Vélez Rubio (Almería), presenta facies bicarbonatada-magnésica.

6.5.47. Masa de agua subterránea 070.057. Alto Guadalentín

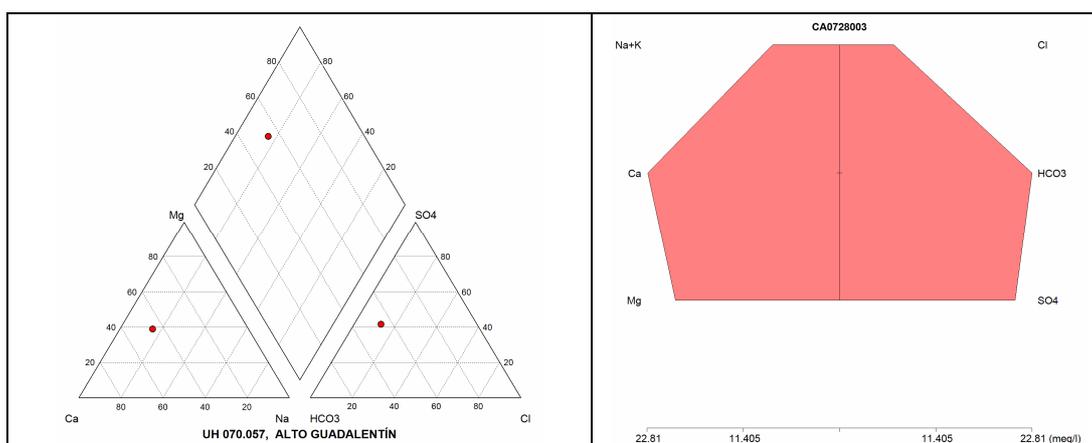


Figura 64. Masa de agua subterránea 057: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0728003, dentro del término municipal de Lorca, presenta una facies bicarbonatada sulfatada-cálcico magnésica.

6.5.48. Masa de agua subterránea 070.058. Mazarrón

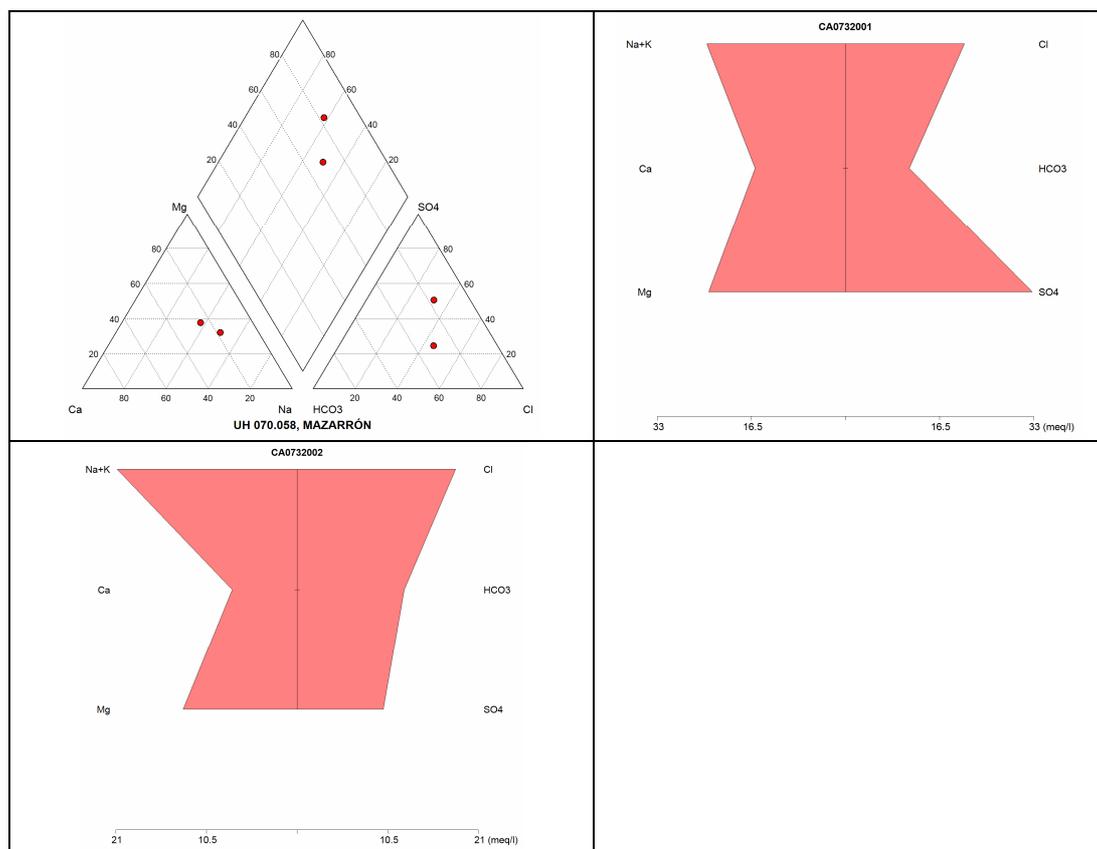


Figura 65. Masa de agua subterránea 058: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0732001 y CA0732002, dentro del término municipal de Mazarrón, presentan facies sulfatada-magnésico sódica y clorurada-sódica, respectivamente.

6.5.49. Masa de agua subterránea 070.059. Enmedio Cabezo de Jara

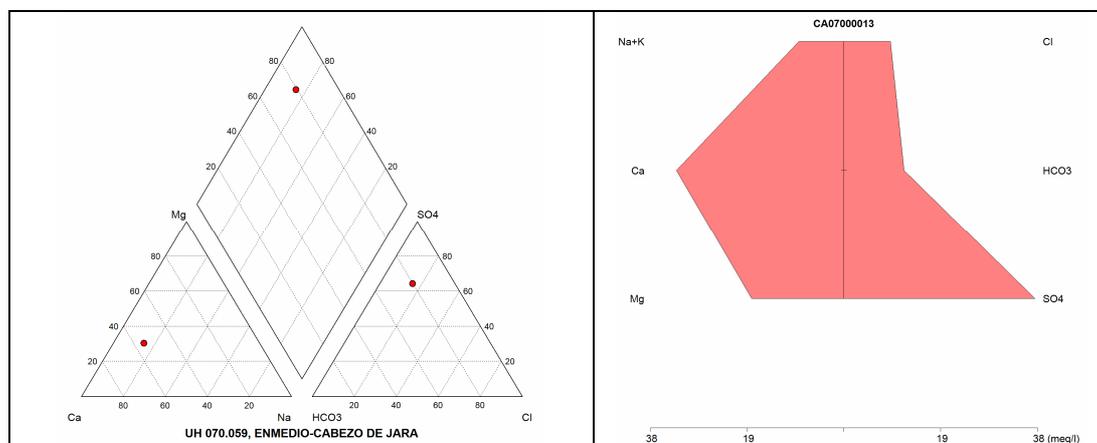


Figura 66. Masa de agua subterránea 059: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA0700013, perteneciente al municipio de Puerto Lumbreras (Murcia), presenta una facies sulfatada-cálcica.

6.5.50. Masa de agua subterránea 070.061. Águilas

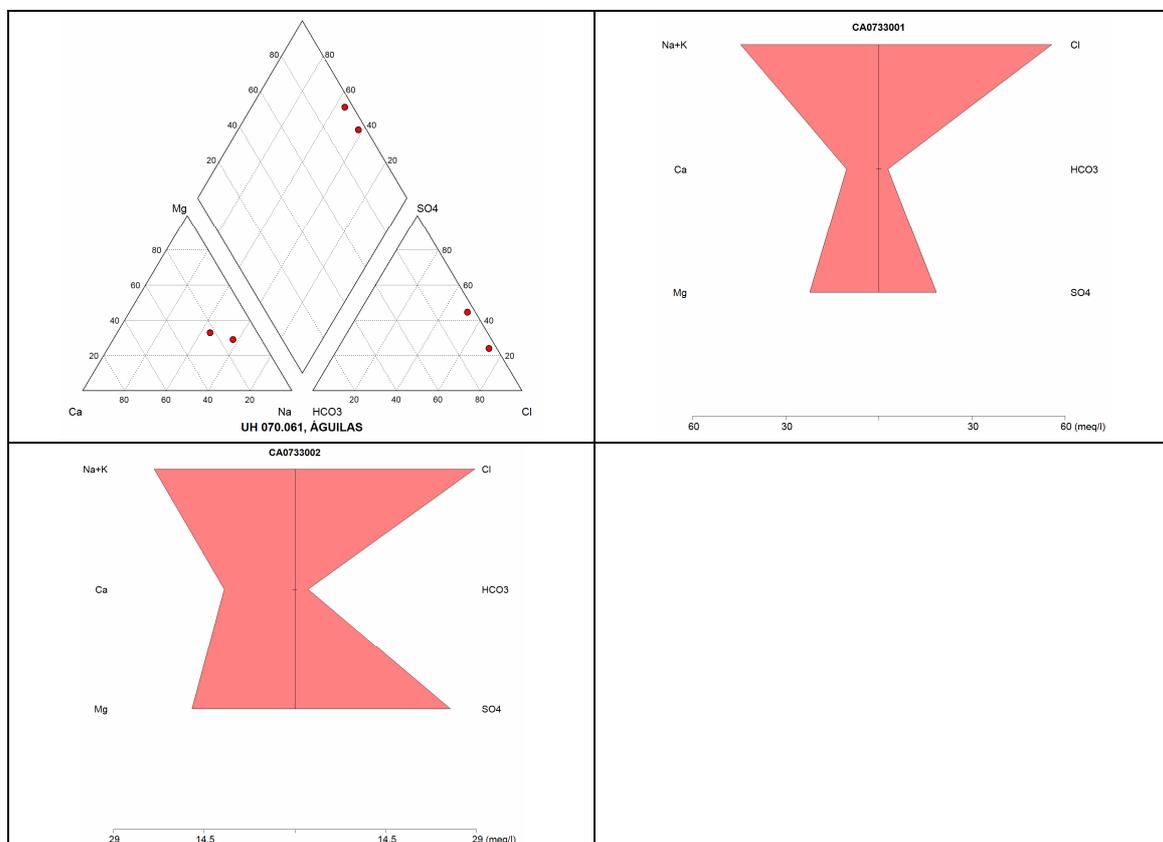


Figura 67. Masa de agua subterránea 061: diagramas de Piper y Stiff

Las muestras de los puntos CA0733001 y CA0733002, dentro del término municipal de Águilas, presentan facies clorurada-sódica y clorurada sulfatada-sódico magnésica, respectivamente.

6.5.51. Masa de agua subterránea 070.062. Sierra de Almagro

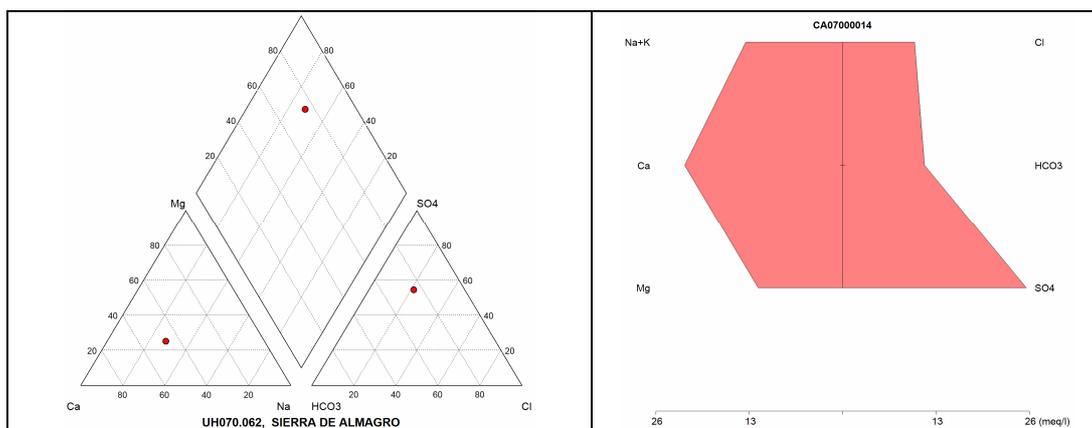


Figura 68. Masa de agua subterránea 062: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000014, perteneciente al municipio de Cuevas de Almanzora (Almería), presenta una facies sulfatada-cálcica.

6.5.52. Masa de agua subterránea 070.063. Sierra de Cartagena

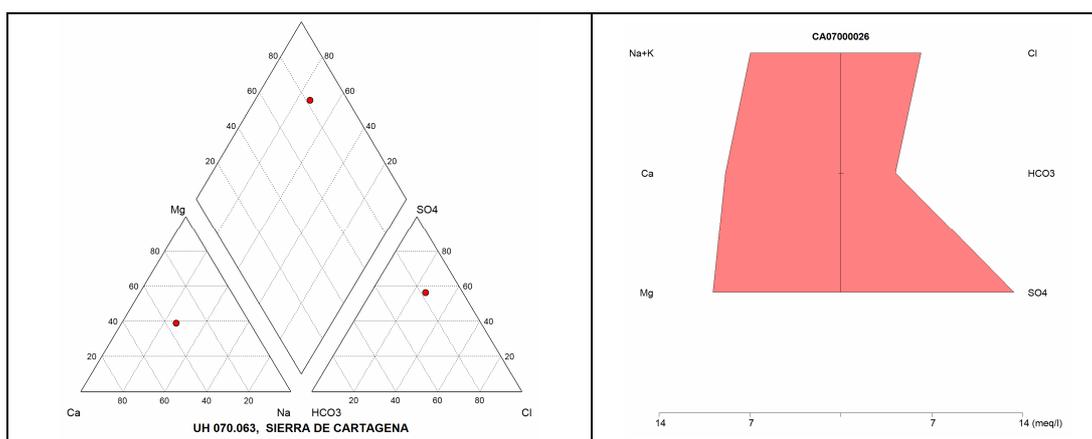


Figura 69. Masa de agua subterránea 063: diagramas de Piper y Stiff

La muestra del punto CA07000026, perteneciente al municipio de Cartagena, presenta una facies sulfatada-magnésico cálcica.

6.6. METALES

Respecto a los metales analizados, se han encontrado concentraciones ocasionalmente altas en algunos puntos de agua, de los que se adjunta una relación diferenciados por masa de agua y municipio:

La presencia de metales limitada por el R.D. 140/2003 se incluye a continuación en los siguientes cuadros:

Tabla 14. Total puntos con presencia de arsénico					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,010
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0,010
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0,060
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	As (mg/l)
CA07000001	40	070.046	Puentes	Lorca	0.035
CA07000034	31	070.054	Triásico de los Victoria	Fuente Álamo	0.015
CA0702002	2	070.002	Sinclinal de la Higuera	Bonete	0.010
CA0722001	22	070.040	Sierra Espuña	Mula	0.012
CA0722004	22	070.040	Sierra Espuña	Mula	0.014
CA0729003	29	070.055	Triásico de Carrascoy	Alhama de Murcia	0.005
CA0731011	31	070.052	Campo de Cartagena	Murcia	0.006

Tabla 15. Total puntos con presencia de cobre					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					2
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0,015
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0,075
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Cu (mg/l)
CA07000012	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Murcia	0.022
CA07000023	48	070.043	Terciario de Torre vieja	Los Montesinos	0.028
CA0710001	10	070.027	Serral-Salinas	Pinoso	0.018
CA0731003	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.008
CA0731006	31	070.052	Campo de Cartagena	San Pedro del Pinatar	0.011
CA0738001	38	070.008	Ontur	Montealegre del Castillo	0.027
CA0749001	49	070.007	Conejeros-Albatana	Ontur	0.005

Tabla 16. Total puntos con presencia de cromo					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,050
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0,001
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0,030
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Cr total (mg/l)
CA0703002	3	070.004	Boquerón	Hellín	0.005
CA0731002	31	070.052	Campo de Cartagena	Torre-Pacheco	0.014

Tabla 17. Total puntos que superan el límite admisible de hierro					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,2
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Fe (mg/l)
CA07000001	40	070.046	Puentes	Lorca	4.457
CA07000004	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Murcia	0.488
CA07000014	43	070.062	Sierra de Almagro	Cuevas de Almanzora	1.230
CA07000023	48	070.042	Terciario de Torre vieja	Los Montesinos	1.943
CA07000026	51	070.063	Sierra de Cartagena	Cartagena	0.315
CA07000034	31	070.054	Triásico de los Victoria	Fuente Álamo	1.143
CA07000037	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	2.435

Tabla 17. Total puntos que superan el límite admisible de hierro					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,2
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Fe (mg/l)
CA07000043		070.025	Ascoy-Sopalmo	Jumilla	0.288
CA07000048		070.047	Triásico Maláguide de Sierra Espuña	Aledo	0.222
CA07000057		070.023	Jumilla-Yecla	Jumilla	0.278
CA07000061		070.056	Sierra de las Estancias	Vélez Rubio	1.897
CA0702002	2	070.002	Sinclinal de la Higuera	Bonete	10.468
CA0705002	5	070.023	Jumilla-Yecla	Yecla	2.533
CA0718001	18	070.006	Pino	Tobarra	0.883
CA0721002	21	070.039	Bullas	Lorca	1.032
CA0722004	22	070.040	Sierra Espuña	Mula	1.210
CA0723002	23	070.041	Vega Alta del Segura	Alguazas	0.309
CA0725001	25	070.048	Santa-Yéchar	Alhama de Murcia	12.383
CA0729001	29	070.055	Triásico de Carrascoy	Alhama de Murcia	0.427
CA0729003	29	070.055	Triásico de Carrascoy	Alhama de Murcia	3.096
CA0730002	30	070.050	Bajo Guadalentín	Alhama de Murcia	0.782
CA0731003	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.506
CA0731006	31	070.052	Campo de Cartagena	San Pedro del Pinatar	1.922
CA0731011	31	070.052	Campo de Cartagena	Murcia	1.160
CA0732001	32	070.058	Mazarrón	Mazarrón	3.078
CA0732002	32	070.058	Mazarrón	Mazarrón	0.357
CA0733001	33	070.061	Águilas	Águilas	0.815
CA0733002	33	070.061	Águilas	Águilas	1.945
CA0735002	32	070.012	Cingla	Jumilla	0.388
CA0741002	41	070.028	Baños de Fortuna	Jumilla	0.442
CA0757001	40	070.049	Aledo	Aledo	0.370

Tabla 18. Total puntos que superan el límite admisible de manganeso					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,050
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Mn (mg/l)
CA07000001	40	070.046	Puentes	Lorca	0.066
CA07000004	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Murcia	0.643
CA07000034	31	070.054	Triásico de los Victoria	Fuente Álamo	0.061
CA07000037	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.095
CA0707006	7	070.016	Fuente Segura-Fuentsanta	Santiago-Pontones	0.087
CA0723002	23	070.041	Vega Alta del Segura	Alguazas	0.050
CA0724023	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Orihuela	0.053
CA0725001	25	070.048	Santa-Yéchar	Alhama de Murcia	1.145
CA0728003	28	070.057	Alto Guadalentín	Lorca	2.014
CA0729003	29	070.055	Triásico de Carrascoy	Alhama de Murcia	0.061
CA0730003	30	070.050	Bajo Guadalentín	Totana	0.903
CA0731003	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.277
CA0731011	31	070.052	Campo de Cartagena	Murcia	0.051
CA0732001	32	070.058	Mazarrón	Mazarrón	0.055

Tabla 19. Total puntos con presencia de mercurio					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,001
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0,00005
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0,0003
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Hg (mg/l)
CA07000043		070.025	Ascoy-Sopalmo	Jumilla	0.001
CA0724001	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Orihuela	0.001

Tabla 20. Total puntos con presencia de plomo					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,025
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0,015
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0,075
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Pb (mg/l)
CA07000001	40	070.046	Puentes	Lorca	0.006
CA07000004	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Murcia	0.005
CA07000008	52	070.035	Cuatenario de Fortuna	Fortuna	0.007
CA07000009	21	070.039	Bullas	Cehégín	0.006
CA07000012	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Murcia	0.006
CA07000013	47	070.059	Enmedio-Cabezo de Jara	Puerto Lumbreras	0.008
CA07000014	43	070.062	Sierra de Almagro	Cuevas de Almanzora	0.007
CA07000022	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.005
CA07000023	48	070.042	Terciario de Torrevieja	Los Montesinos	0.007
CA07000025	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Benferrí	0.005
CA07000026	51	070.063	Sierra de Cartagena	Cartagena	0.013
CA07000036	19	070.016	Fuente Segura-Fuensanta	Nerpio	0.007
CA07000037	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.011
CA07000038		070.031	Sierra de Crevillente	Albatera	0.007
CA07000042		070.049	Aledo	Aledo	0.008
CA07000047		070.045	Detrítico de Chirivel-Maláguide	Vélez Rubio	0.005
CA07000061		070.056	Sierra de las Estancias	Vélez Rubio	0.005
CA0702002	2	070.002	Sinclinal de la Higuera	Bonete	0.016
CA0703002	3	070.004	Boquerón	Hellín	0.011
CA0705002	5	070.023	Jumilla-Yecla	Yecla	0.007
CA0707006	7	070.016	Fuente Segura-Fuensanta	Santiago-Pontones	0.005
CA0710001	10	070.027	Serral-Salinas	Pinoso	0.006
CA0716003	18	070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	Hellín	0.010
CA0718001	18	070.006	Pino	Tobarra	0.011
CA0721002	21	070.039	Bullas	Lorca	0.011
CA0722001	22	070.040	Sierra Espuña	Mula	0.006
CA0722004	22	070.040	Sierra Espuña	Mula	0.005
CA0723002	23	070.041	Vega Alta del Segura	Alguazas	0.005
CA0724003	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Orihuela	0.005
CA0724006	24	070.051	Cresta del Gallo	Murcia	0.012
CA0725001	25	070.048	Santa-Yéchar	Alhama de Murcia	0.015
CA0726001	26	070.043	Valdeinfierno	Ñorca	0.006
CA0728003	28	070.057	Alto Guadalentín	Lorca	0.007
CA0729001	29	070.055	Triásico de Carrascoy	Alhama de Murcia	0.009
CA0729003	29	070.055	Triásico de Carrascoy	Alhama de Murcia	0.015

Tabla 20. Total puntos con presencia de plomo					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,025
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0,015
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0,075
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Pb (mg/l)
CA0730001	30	070.050	Bajo Guadalentín	Lorca	0.005
CA0730002	30	070.050	Bajo Guadalentín	Alhama de Murcia	0.011
CA0730003	30	070.050	Bajo Guadalentín	Totana	0.011
CA0731001	31	070.052	Campo de Cartagena	Murcia	0.007
CA0731002	31	070.052	Campo de Cartagena	Torre-Pacheco	0.006
CA0731003	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.006
CA0731006	31	070.052	Campo de Cartagena	San Pedro del Pinatar	0.006
CA0731010		070.052	Campo de Cartagena	Torre-Pacheco	0.007
CA0731011	31	070.052	Campo de Cartagena	Murcia	0.005
CA0732001	32	070.058	Mazarrón	Mazarrón	0.014
CA0733002	33	070.061	Águilas	Águilas	0.007
CA0734001	34	070.011	Cuchillos-Cabras	Hellín	0.005
CA0735001	35	070.012	Cingla	Yecla	0.005
CA0737001	37	070.020	Anticlinal de Socovos	Yeste	0.010
CA0738001	38	070.008	Ontur	Montealegre del Castillo	0.006
CA0749001	49	070.007	Conejeros-Albatana	Ontur	0.115
CA0757001	40	070.049	Aledo	Aledo	0.006

Tabla 21. Total puntos con presencia de selenio					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,010
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Se (mg/l)
CA07000002	20	070.038	Alto Quípar	Caravaca de la Cruz	0.007
CA07000004	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Murcia	0.027
CA07000008	52	070.035	Cuatenario de Fortuna	Fortuna	0.046
CA07000010		070.044	Vélez Blanco-María	Vélez Blanco	0.005
CA07000012	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Murcia	0.035
CA07000022	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.005
CA07000023	48	070.042	Terciario de Torrevieja	Los Montesinos	0.006
CA07000025	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Benferrí	0.022
CA07000026	51	070.063	Sierra de Cartagena	Cartagena	0.010
CA07000037	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.007
CA07000047		070.045	Detrítico de Chirivel-Maláguide	Vélez Rubio	0.005
CA07000051		070.010	Pliegues Jurásicos del Mundo	Elche de la Sierra	0.011
CA07000057		070.023	Jumilla-Yecla	Jumilla	0.009
CA0703002	3	070.004	Boquerón	Hellín	0.010
CA0704003	4	070.010	Pliegues Jurásicos del Mundo	Elche de la Sierra	0.006
CA0707004	7	070.016	Fuente Segura-Fuensanta	Santiago-Pontones	0.009
CA0707006	7	070.016	Fuente Segura-Fuensanta	Santiago-Pontones	0.008
CA0709002	9	070.025	Ascoy-Sopalmo	Cieza	0.011
CA0711003	11	070.029	Quibas	Abanilla	0.007
CA0716003	18	070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	Hellín	0.007
CA0717001	17	070.032	Caravaca	Caravaca de la Cruz	0.011
CA0718001	18	070.006	Pino	Tobarra	0.012

Tabla 21. Total puntos con presencia de selenio					
Límite R.D. 140/2003 (mg/l)					0,010
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Se (mg/l)
CA0721001	21	070.039	Bullas	Bullas	0.011
CA0722004	22	070.040	Sierra Espuña	Mula	0.013
CA0723002	23	070.041	Vega Alta del Segura	Alguazas	0.009
CA0724001	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Orihuela	0.016
CA0724003	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Orihuela	0.012
CA0724006	24	070.051	Cresta del Gallo	Murcia	0.012
CA0728003	28	070.057	Alto Guadalentín	Lorca	0.009
CA0730001	30	070.050	Bajo Guadalentín	Lorca	0.012
CA0730003	30	070.050	Bajo Guadalentín	Totana	0.077
CA0731002	31	070.052	Campo de Cartagena	Torre-Pacheco	0.020
CA0731006	31	070.052	Campo de Cartagena	San Pedro del Pinatar	0.005
CA0732001	32	070.058	Mazarrón	Mazarrón	0.016
CA0732002	32	070.058	Mazarrón	Mazarrón	0.018
CA0733001	33	070.061	Águilas	Águilas	0.006
CA0733002	33	070.061	Águilas	Águilas	0.011
CA0737001	37	070.020	Anticlinal de Socovos	Yeste	0.005
CA0737002	37	070.020	Anticlinal de Socovos	Férez	0.010
CA0737003	37	070.020	Anticlinal de Socovos	Letur	0.007
CA0741002	41	070.028	Baños de Fortuna	Jumilla	0.009

Otros metales que no estando regulados por el R.D. 140/2003, sí están limitados por otras normativas, como es el caso del bario y del zinc, se reflejan a continuación.

Tabla 22. Total puntos que superan el límite admisible de bario					
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0,050
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0,625
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Ba (mg/l)
CA07000010		070.044	Vélez Blanco – María	Vélez Blanco	0.167
CA07000023	48	070.042	Terciario de Torrevieja	Los Montesinos	0.074
CA07000047		070.045	Detrítico de Chirivel-Maláguide	Vélez Rubio	0.061
CA0710001	10	070.027	Serral-Salinas	Pinoso	0.054
CA0723002	23	070.041	Vega Alta del Segura	Alguazas	0.053
CA0731006	31	070.052	Campo de Cartagena	San Pedro del Pinatar	0.073

Tabla 23. Total puntos que superan el límite admisible de zinc					
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0.065
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0.800
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Zn (mg/l)
CA07000001	40	070.046	Puentes	Lorca	0.366
CA07000010		070.044	Vélez Blanco – María	Vélez Blanco	0.159
CA07000012	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Murcia	0.183
CA07000013	47	070.059	Enmedio-Cabezo de Jara	Puerto Lumbreras	0.153
CA07000014	43	070.062	Sierra de Almagro	Cuevas de Almanzora	0.532

Tabla 23. Total puntos que superan el límite admisible de zinc					
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0.065
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0.800
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Zn (mg/l)
CA07000022	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.249
CA07000023	48	070.042	Terciario de Torrevieja	Los Montesinos	0.208
CA07000026	51	070.063	Sierra de Cartagena	Cartagena	0.173
CA07000034	31	070.054	Triásico de los Victoria	Fuente Álamo	0.105
CA07000036	19	070.016	Fuente Segura-Fuensanta	Nerpio	0.180
CA07000037	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.570
CA07000038		070.031	Sierra de Crevillente	Albatera	0.230
CA07000042		070.049	Aledo	Aledo	0.184
CA07000043		070.025	Ascoy-Sopalmo	Jumilla	0.126
CA07000046		070.044	Vélez Blanco – María	Vélez Blanco	0.213
CA07000047		070.045	Detrítico de Chirivel-Maláguide	Vélez Rubio	0.245
CA07000048		070.047	Triásico Maláguide de S.España	Aledo	0.180
CA07000057		070.023	Jumilla-Yecla	Jumilla	0.185
CA07000061		070.056	Sierra de las Estancias	Vélez Rubio	0.266
CA0702002	2	070.002	Sinclinal de la Higuera	Bonete	0.221
CA0705002	5	070.023	Jumilla-Yecla	Yecla	0.281
CA0707004	7	070.016	Fuente Segura-Fuensanta	Santiago-Pontones	0.199
CA0707006	7	070.016	Fuente Segura-Fuensanta	Santiago-Pontones	0.302
CA0710001	10	070.027	Serral-Salinas	Pinoso	0.158
CA0711002	11	070.029	Quibas	Abanilla	0.079
CA0713001	13	070.034	Oro-Ricote	Ricote	0.070
CA0716001	16	070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	Chinchilla de Monte-Aragón	0.145
CA0716003	18	070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	Hellín	0.089
CA0721002	21	070.039	Bullas	Lorca	0.685
CA0722004	22	070.040	Sierra España	Mula	0.070
CA0723002	23	070.041	Vega Alta del Segura	Alguazas	0.411
CA0724003	24	070.036	Vega Media y Baja del Segura	Orihuela	0.087
CA0725001	25	070.048	Santa-Yéchar	Alhama de Murcia	0.615
CA0726001	26	070.043	Valdeinfierno	Lorca	0.522
CA0729001	29	070.055	Triásico de Carrascoy	Alhama de Murcia	0.397
CA0729003	29	070.055	Triásico de Carrascoy	Alhama de Murcia	0.723
CA0730001	30	070.050	Bajo Guadalentín	Lorca	0.157
CA0730002	30	070.050	Bajo Guadalentín	Alhama de Murcia	0.581
CA0730003	30	070.050	Bajo Guadalentín	Totana	0.162
CA0731001	31	070.052	Campo de Cartagena	Murcia	0.140
CA0731002	31	070.052	Campo de Cartagena	Torre-Pacheco	0.207
CA0731003	31	070.052	Campo de Cartagena	Cartagena	0.376
CA0731006	31	070.052	Campo de Cartagena	San Pedro del Pinatar	0.203
CA0731010		070.052	Campo de Cartagena	Torre-Pacheco	0.457
CA0731011	31	070.052	Campo de Cartagena	Murcia	0.377
CA0732001	32	070.058	Mazarrón	Mazarrón	0.235
CA0732002	32	070.058	Mazarrón	Mazarrón	0.128
CA0733001	33	070.061	Águilas	Águilas	0.127
CA0733002	33	070.061	Águilas	Águilas	0.153
CA0735001	35	070.012	Cingla	Yecla	0.153

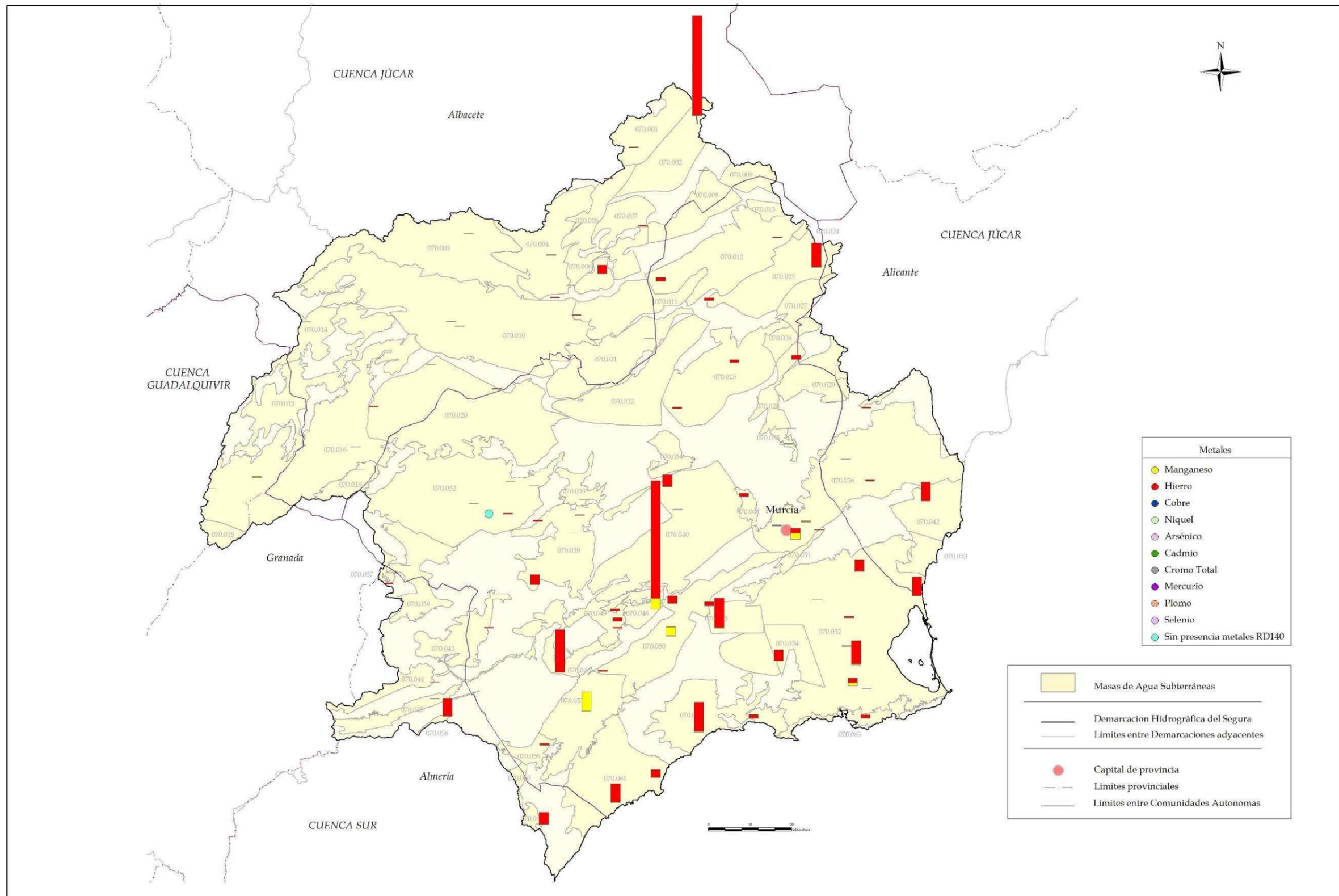
Tabla 23. Total puntos que superan el límite admisible de zinc					
Valor objetivo N. holandesa (mg/l)					0.065
Valor intervención N. holandesa (mg/l)					0.800
PUNTO	UH	M.A.Subt	Nombre Masa Agua Subt.	TÉRMINO MUNICIPAL	Zn (mg/l)
CA0735002	35	070.012	Cingla	Jumilla	0.202
CA0736002	36	070.014	Calar del Mundo	Riópar	0.066
CA0737001	37	070.020	Anticlinal de Socovos	Yeste	0.190
CA0737002	37	070.020	Anticlinal de Socovos	Férez	0.153
CA0737003	37	070.020	Anticlinal de Socovos	Letur	0.114
CA0738001	38	070.008	Ontur	Montealegre del Castillo	0.209
CA0741002	41	070.028	Baños de Fortuna	Jumilla	0.198
CA0749001	49	070.007	Conejeros-Albatana	Ontur	4.709
CA0753001	53	070.003	Alcadozo	Alcadozo	0.128
CA0755001	55	070.001	Corral Rubio	Pétrola	0.178
CA0757001	40	070.049	Aledo	Aledo	0.180

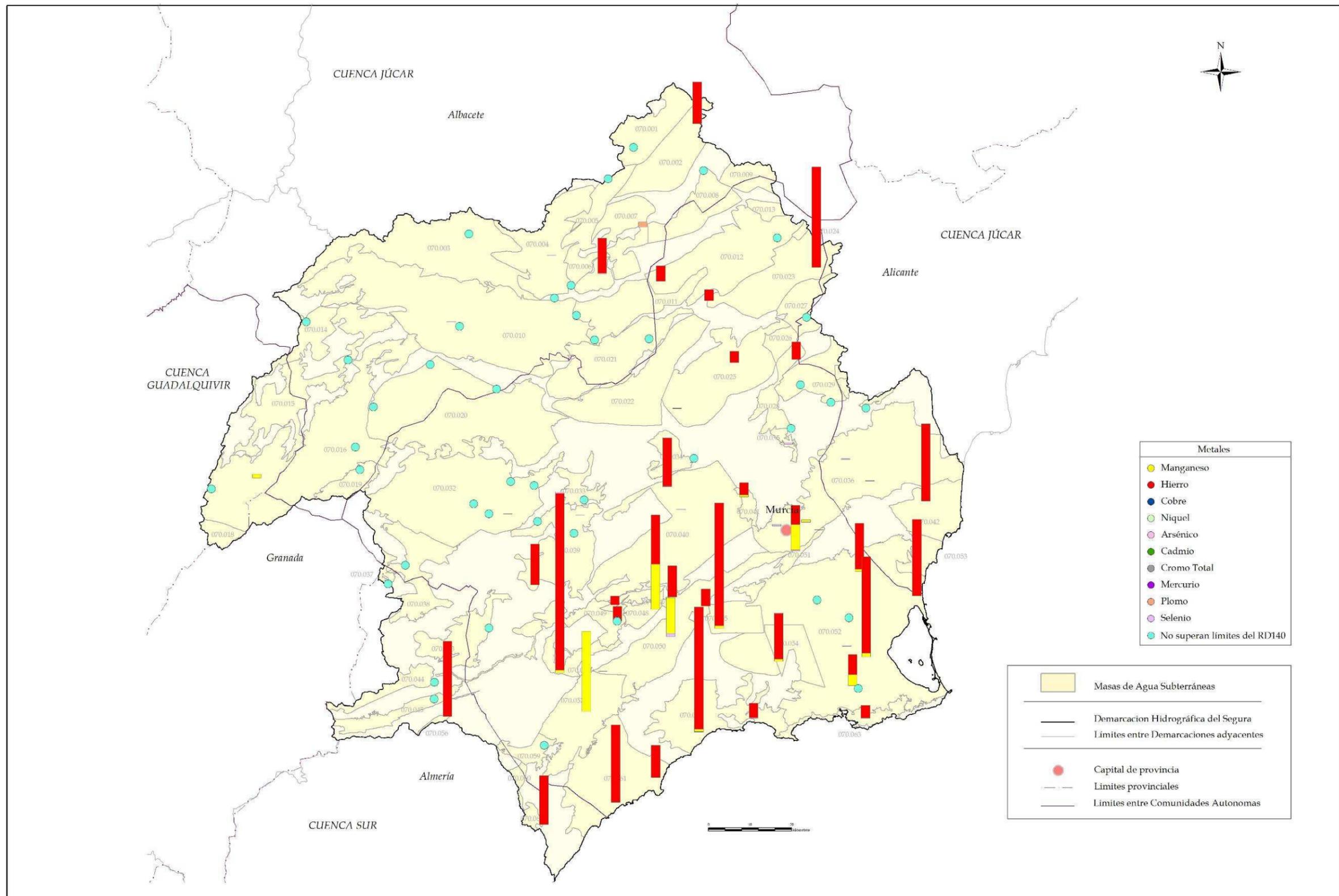
Los excesos referidos a hierro y manganeso, podrían ser ocasionados por oxidación del entubado de los sondeos.

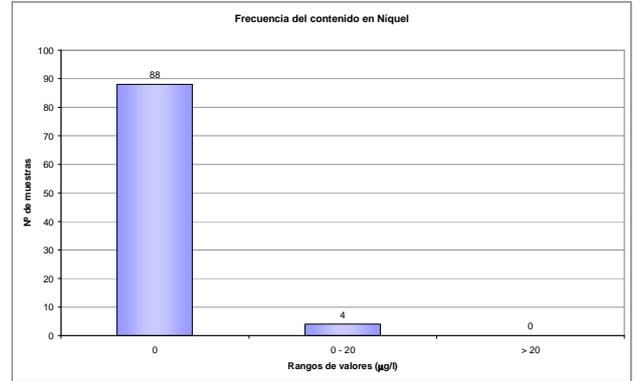
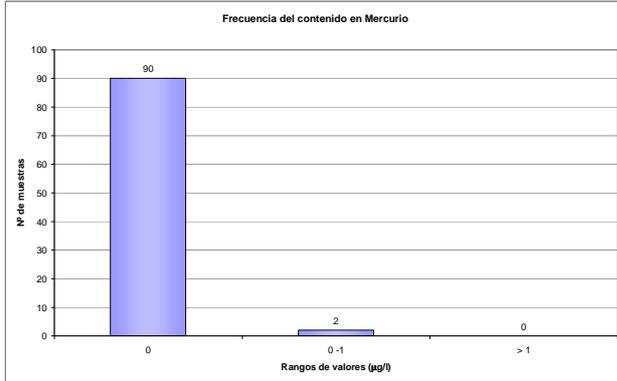
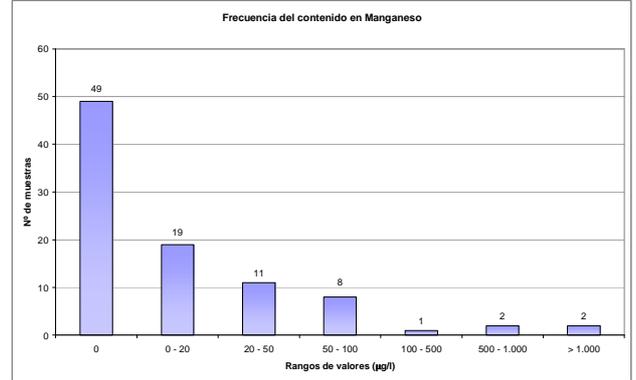
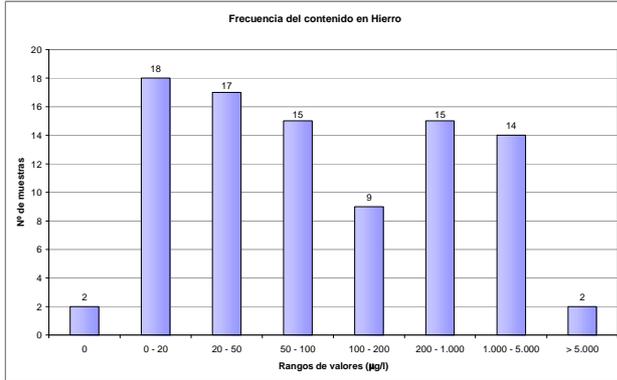
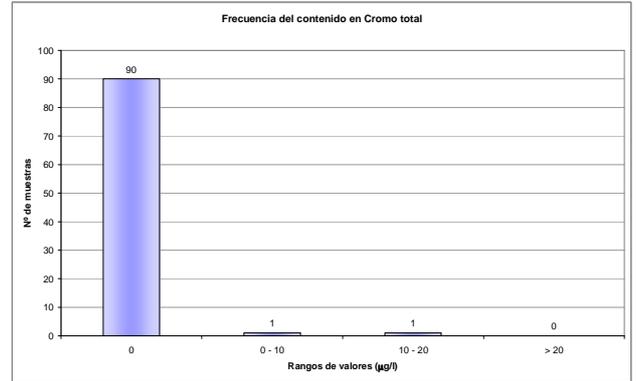
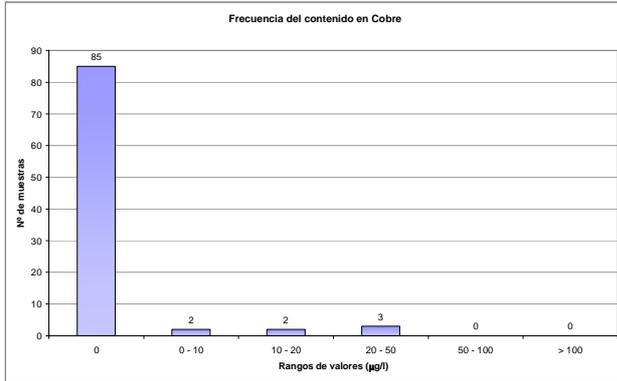
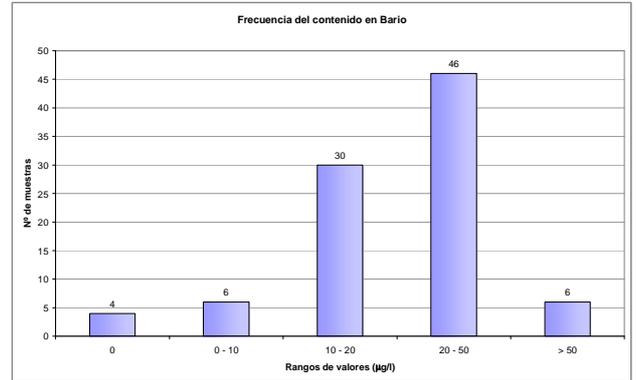
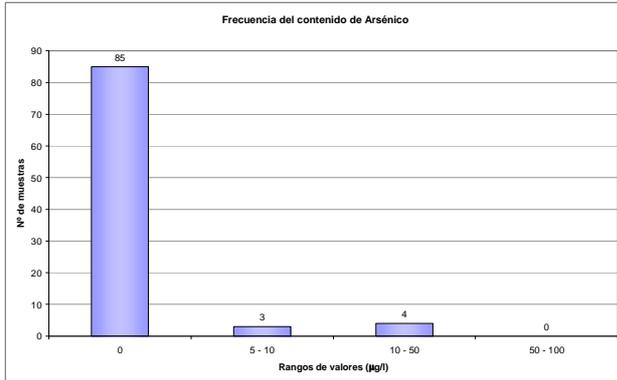
En esta campaña, se han detectado dos puntos que se encuentran justo en el límite (0,001 mg/l) en mercurio establecido por el R.D. 140/2003.

En la tabla siguiente se recogen los valores estadísticos de los resultados analíticos; en los planos posteriores se han plasmado por masas de agua subterránea los puntos de control cuyo contenido en metales supera el límite establecido por el R.D. 140/2003 y la proporción de metales que superan dicho límite, y en las figuras finales se presentan las distribuciones de frecuencias correspondientes a los diversos metales presentes.

Tabla 24. Parámetros estadísticos de las concentraciones de metales																
Metal	As	Ba	Be	Cd	Zn	Co	Cu	Cr	Cr VI	Fe	Mn	Ni	Hg	V	Pb	Se
Límites R,D, 140/2003 (mg/l)	0,01			0,005			2	0,05		0,2	0,05	0,02	0,001		0,025	0,01
Media (mg/l)	0,001	0,026	0	0	0,022	0	0,001	0,0002	0,01	0,67	0,065	0,0002	$2,2 \times 10^{-5}$	0,00013	0,006	0,006
Mediana (mg/l)	0	0,021	0	0	0,153	0	0	---	---	0,081	0	0	0	0	0,005	0
Desviación st. (mg/l)	0,005	0,021	0	0	0,500	0	0,005	0,0015		1,81	0,264	0,0011	0,00015	0,0009	0,012	0,011
Maximo (mg/l)	0,035	0,167	0	0	4,709	0	0,028	0,014	0,01	12,38	2,01	0,007	0,001	0,007	0,115	0,077
Nº de puntos que superan el R.D. 140/2003	5	---	---	0	---	---	0	0	---	31	14	0	2	---	2	22







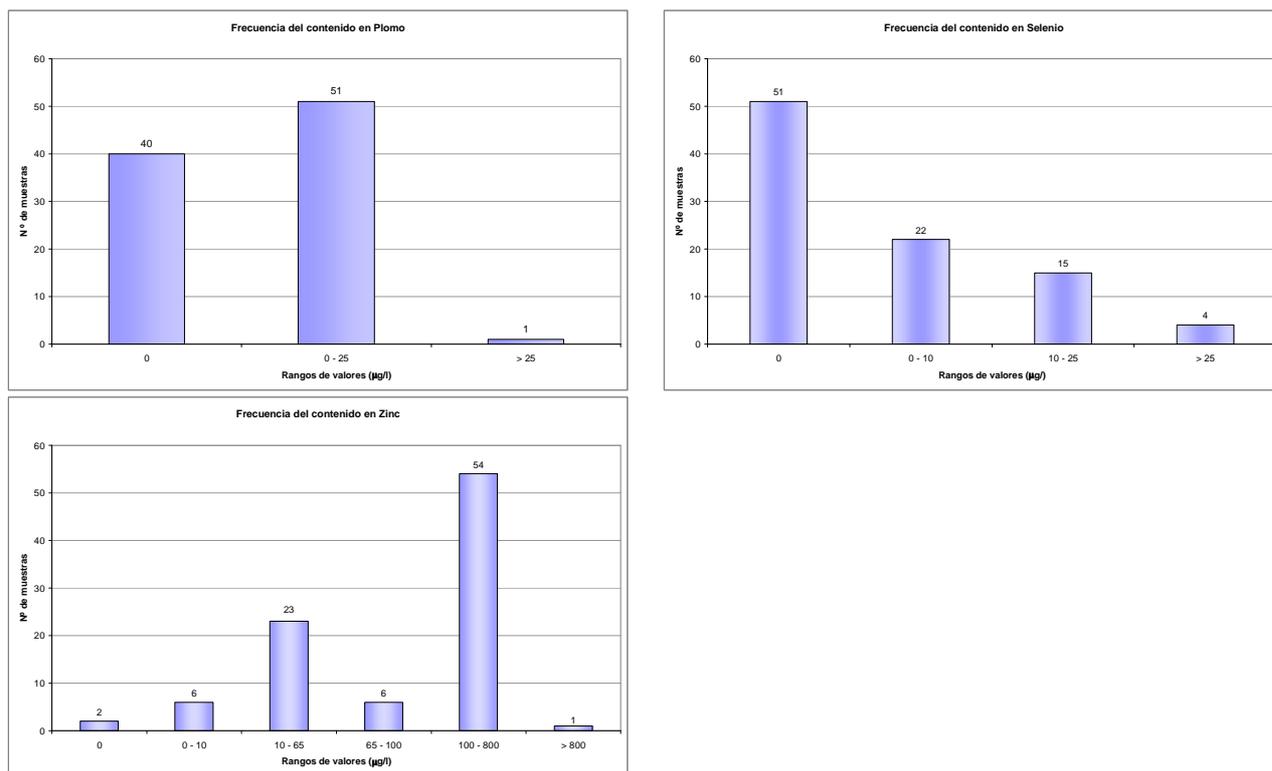


Figura 70. Distribución de frecuencias de los contenidos en metales pesados

6.7. COMPUESTOS ORGÁNICOS

En lo que respecta a los compuestos orgánicos analizados, cabe destacar únicamente que muchos no están regulados en la normativa española, pero aplicando la normativa holandesa para suelos y aguas subterráneas, normativa que ha sido empleada en ocasiones en ausencia de niveles de referencia de determinados parámetros en la legislación española para considerar un agua subterránea como contaminada, los valores que muestra la analítica realizada son, en cualquier caso, muy inferiores a los límites de intervención que establece.

Entre los compuestos orgánicos del petróleo, de los que se han analizado hidrocarburos aromáticos (BTEX) y aromáticos policíclicos (PAH), no se han detectado hidrocarburos policíclicos, pero sí hidrocarburos aromáticos como el tolueno que se ha encontrado en todas las muestras analizadas aunque en cantidades ínfimas, ya que el valor máximo encontrado no sobrepasa los 0,79 ng/l, que es incluso inferior al valor objetivo fijado por la normativa holandesa (7 µg/l), en general más estricta que el R.D.140/2003.

Tabla 25. Contenido de hidrocarburos aromáticos									
Límites R.D. 140/2003 (µg/l)						1,0			
Valor objetivo Normativa holandesa (µg/l)						0,2	4	7	0,2
Valor intervención Normativa holandesa (µg/l)						30	150	1.000	70
Punto	Término municipal	Prov.	M.A.Sb	X UTM	Y UTM	Benceno (ng/l)	Etilbenceno (ng/l)	Tolueno (ng/l)	Xileno (ng/l)
CA07000023	Los Montesinos	A	070.042	697822	4213436	0	0	0.05	0
CA07000025	Benferrí	A	070.036	678576	4223397	0	0	0.01	0
CA07000026	Cartagena	Mu	070.063	683375	4161383	0	0	0.05	0
CA07000047	Vélez Rubio	Al	070.045	579958	4166031	0	0	0.04	0
CA07000057	Jumilla	Mu	070.023	645847	4261471	0	0	0.04	0
CA0704003	Elche de la Sierra	Ab	070.010	586000	4255275	0	0	0.79	0
CA0716003	Hellín	Ab	070.005	612771	4265069	0	0	0.02	0
CA0717005	Cehegín	Mu	070.032	603900	4217110	0	0	0.02	0
CA0718001	Tobarra	Mu	070.006	620200	4267900	0	0	0.02	0
CA0723002	Alguazas	Mu	070.041	654220	4214440	0	0	0.21	0
CA0724001	Orihuela	A	070.036	684410	4218220	0	0	0.02	0
CA0724003	Orihuela	A	070.036	669070	4208350	0	0	0.02	0
CA0728003	Lorca	Mu	070.057	616430	4163050	0	0	0.64	0
CA0731003	Cartagena	Mu	070.052	680270	4169210	0	0	0.02	0
CA0731006	San Pedro del Pinatar	Mu	070.052	695690	4190750	0	0	0.04	0
CA0731010	Torre-Pacheco	Mu	070.052	679438	4185460	0	0	0.02	0
CA0732001	Mazarrón	Mu	070.058	643400	4158070	0	0	0.04	0
CA0733001	Águilas	Mu	070.061	633040	4147150	0	0	0.06	0
CA0733002	Águilas	Mu	070.061	623425	4141190	0	0	0.04	0
CA0735001	Yecla	Mu	070.012	662210	4276460	0	0	0.02	0
CA0757001	Aledo	Mu	070.049	623850	4184625	0	0	0.03	0

Los plaguicidas analizados, entre los que se encuentran una amplia gama de insecticidas, herbicidas, pesticidas, fungicidas, etc., han sido los siguientes:

Alacloro	Atrazina	Bis (2-etilhexil) ftalato
Clorpirifos	Clorfervinfos	Diurón
Endosulfán	Hexaclorobenceno	Hexaclorociclohexano
Isoproturón	Lindano	Metolacloro
Pentaclorobenceno	Pentaclorofenol	Simazina
Terbutilazina	Trifluralina	

También se han determinado otros parámetros, que, no siendo componentes principales de los plaguicidas de manera genérica, forman parte indirecta de la fabricación de los mismos, como el clorobenceno, triclorometano o pentaclorobenceno, que por su peligrosidad o toxicidad se analizan igualmente.

En este sentido, no se han detectado estos elementos o se encuentran por debajo del límite establecido por el R.D. 140/2003 o del valor de intervención de la normativa holandesa en los puntos de control siguientes:

Tabla 26. Contenido de otros compuestos orgánicos								
Límites R.D. 140/2003 (µg/l)					0,1	150	---	---
Valor objetivo Normativa holandesa (µg/l)					0,003	6	0,01	---
Valor intervención Normativa holandesa (µg/l)					1	400	1.000	---
PMSBCOD	X _{UTM}	Y _{UTM}	Municipio	M.A.Sb. COD	Pentacloro benceno (µg/l)	Triclorometano (cloroformo) (ng/l)	Diclorometano (ng/l)	Clorobenceno (ng/l)
CA07000023	697822	4213436	Los Montesinos	070.042	0	0,01	1	0
CA07000025	678576	4223397	Benferri	070.036	0	0,20	4	0
CA07000026	683375	4161383	Cartagena	070.063	0	0,02	1	0
CA07000047	579958	4166031	Vélez Rubio	070.045	0	0,01	2	0
CA07000057	645847	4261471	Jumilla	070.023	0	0,01	2	0
CA0704003	586000	4255275	Elche de la Sierra	070.010	0,002	0,01	3	0
CA0716003	612771	4265069	Hellín	070.005	0	0,01	2	0
CA0717005	603900	4217110	Cehegín	070.032	0	0,03	2	0
CA0718001	620200	4267900	Tobarra	070.006	0	0	3	0
CA0723002	654220	4214440	Alguazas	070.041	0	0,03	1	0
CA0724001	684410	4218220	Orihuela	070.036	0	0,01	4	0
CA0724003	669070	4208350	Orihuela	070.036	0	0,03	4	0
CA0728003	616430	4163050	Lorca	070.057	0	0	2	0
CA0731003	680270	4169210	Cartagena	070.052	0,002	0,01	4	0
CA0731006	695690	4190750	San Pedro del Pinatar	070.052	0	0,01	1	0
CA0731010	679438	4185460	Torre-Pacheco	070.052	0	0,01	3	0
CA0732001	643400	4158070	Mazarrón	070.058	0	0	1	0
CA0733001	633040	4147150	Águilas	070.061	0	0,01	1	0
CA0733002	623425	4141190	Águilas	070.061	0	0,01	1	0
CA0735001	662210	4276460	Yecla	070.012	0	0	2	0
CA0757001	623850	4184625	Aledo	070.049	0	0,02	1	0

En esta tercera campaña de muestreo no se han detectado componentes orgánicos que superen los límites establecidos por las diferentes normativas, salvo en lo que se refiere al parámetro Bis-etil-hexil-ftalato, insecticida que sólo se encuentra regulado por el R.D. 140/2003 y que sobrepasa el límite establecido en el 67% de las muestras analizadas. La tabla siguiente muestra los puntos de control en los que se ha detectado presencia más o menos numerosa de algún compuesto o bien donde se supera algún límite del R.D. 140/2003:

Tabla 27. Presencia y contenido de plaguicidas										
Límites R.D. 140/2003 (ng/l)					100	100	100	100	100	
Valor objetivo Normativa holandesa (ng/l)					29	---	---	---	---	
Valor intervención Normativa holandesa (ng/l)					150	---	---	---	---	
Punto	Término municipal	M.A.Sb	X _{UTM}	Y _{UTM}	Atrazina (ng/l)	Simazina (ng/l)	Terbutilazina (ng/l)	Clorfenvinfo (ng/l)	BisEtilHexil-ftalato (ng/l)	
CA07000023	Los Montesinos	070.042	697822	4213436	2	2	30	0	320	
CA07000025	Benferri	070.036	678576	4223397	3	0	0	0	1.348	

Tabla 27. Presencia y contenido de plaguicidas									
Límites R.D. 140/2003 (ng/l)					100	100	100	100	100
Valor objetivo Normativa holandesa (ng/l)					29	---	---	---	---
Valor intervención Normativa holandesa (ng/l)					150	---	---	---	---
Punto	Término municipal	M.A.Sb	X UTM	Y UTM	Atrazina (ng/l)	Simazina (ng/l)	Terbutilazina (ng/l)	Clorfenvinfo (ng/l)	BisEtilHexil-Ftalato (ng/l)
CA07000026	Cartagena	070.063	683375	4161383	2	15	0	0	162
CA07000047	Vélez Rubio	070.045	579958	4166031	0	0	0	0	0
CA07000057	Jumilla	070.023	645847	4261471	0	0	0	0	249
CA0704003	Elche de la Sierra	070.010	586000	4255275	0	0	0	6	230
CA0716003	Hellín	070.005	612771	4265069	0	0	0	6	124
CA0717005	Cehegín	070.032	603900	4217110	0	0	0	0	170
CA0718001	Tobarra	070.006	620200	4267900	0	0	0	0	5.397
CA0723002	Alguazas	070.041	654220	4214440	0	0	0	0	104
CA0724001	Orihuela	070.036	684410	4218220	0	0	0	0	0
CA0724003	Orihuela	070.036	669070	4208350	20	7	6	3	3.101
CA0728003	Lorca	070.057	616430	4163050	0	0	0	19	423
CA0731003	Cartagena	070.052	680270	4169210	0	0	0	0	241
CA0731006	San Pedro del Pinatar	070.052	695690	4190750	9	2	26	0	585
CA0731010	Torre-Pacheco	070.052	679438	4185460	0	0	0	0	49
CA0732001	Mazarrón	070.058	643400	4158070	0	0	0	0	0
CA0733001	Águilas	070.061	633040	4147150	0	0	0	0	191
CA0733002	Águilas	070.061	623425	4141190	0	0	0	0	47
CA0735001	Yecla	070.012	662210	4276460	0	0	0	0	86
CA0757001	Aledo	070.049	623850	4184625	0	0	0	0	0

En esta tabla se observa que los puntos de control con mayor concentración del insecticida Bis-etil-hexil-ftalato son los siguientes: CA0718001, situado en el término de Tobarra, con 5.397 ng/l; CA0724003, situado en el término de Orihuela, con 3.101 ng/l; y CA07000025, ubicado en el término de Benferrí, con 1.348 ng/l.

También puede verse que los compuestos Atrazina, Simazina, Terbutilazina y Clorfenvinfo se encuentran presentes respectivamente en el 24%, 19%, 14% y 19% de las muestras analizadas, aunque sin llegar al límite establecido por el R.D. 140/2003.

El resto de compuestos analizados o bien no se detecta en los análisis o bien su presencia es minoritaria en el conjunto de puntos de control.