

7. Cuenca del Segura

7.1. Características generales

7.2. Calidad de las aguas subterráneas

7.3. Contaminación

7.4. Recomendaciones

7. CUENCA DEL SEGURA

7.1. CARACTERISTICAS GENERALES

La cuenca del Segura está situada en el Suroeste de la Península; ocupa una superficie de 18.606 km² extendiéndose por las provincias de Murcia (11.126 km²), Albacete (4.765 km²), Alicante (1.082 km²), Almería (907 km²), Jaén (646 km²) y Granada (80 km²).

Los principales relieves de la zona son: La sierra de Cazorla, que separa las cuencas del Segura y del Guadalquivir con el pico de las Banderillas (1.982 m); la Sierra del Segura con el pico de las Cabras (2.081 m); la Sierra de Taibilla con el pico de Los Odres (1.887 m); la Sierra de Alcaraz, que separa las cuencas del Júcar y del Segura con el pico del Padrastro (1.502 m); el Calar del Mundo con el pico de Argel (1.692 m); la Sierra de Espuña, con el pico de la Selva (1.523 m) y la Sierra de las Estancias, que separa Segura, Guadalquivir y Cuencas Sur, con el monte Maimón (1.761 m).

De los 18.606 km² de la cuenca, 14.936 km² pertenecen a la del río Segura, lo que supone el 80% de la superficie; 1.103 km² pertenecen a las cuencas cerradas situadas entre las del Júcar y Segura, y el resto corresponde a pequeños ríos de régimen típicamente mediterráneo, con caudal medio escaso, muy irregulares y con grandes estiajes y crecidas, entre los que destacan el río Nacimiento, río Seco, Rambla del Albuñón, Rambla de Benipla y Rambla de Mazarrón.

La zona interior de la cuenca (cabeceras de los ríos Segura, Mundo, Quipar y Guadalentín) tiene un clima continental, con temperaturas medias anuales de 10 a 12°C y grandes oscilaciones; la precipitación en esta zona varía entre 400 y 1.000 mm, con una distribución más o menos homogénea y máximos relativos en primavera y otoño. La zona litoral tiene un clima caracterizado por temperaturas medias anuales de 17 a 18°C y precipitación entre 200 y 350 mm, con máximas en primavera y otoño, lo que origina un clima mediterráneo estepario.

La población de la cuenca asciende a 1.350.000 habitantes, con densidades que oscilan entre los 220 habitantes/km² en la zona costera y los 17 hab/km² en las zonas interiores de las provincias de Jaén, Almería y Albacete, con una demanda de 96 hm³/año, que sumando las posibles pérdidas por transporte y distribución subiría a los 130 hm³/año. La población para el año 2.000 se calcula en 1.650.000 habitantes, con una demanda de 150 hm³/año. De la demanda actual, 19 hm³/año se satisfacen con agua subterránea, 24 hm³/año con agua superficial y 87 hm³/año proceden de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. A la población estable hay que añadir la población turística, que en la actualidad asciende a 250.000 habitantes, de Julio a Septiembre, con una demanda de 6 hm³/año y que para el año 2000 se estima en 900.000 habitantes, que demandarían 27 hm³/año en los meses de verano.

La principal fuente de riqueza es la agricultura, que cuenta con 858.000 ha. cultivadas de las cuales 197.000 corresponden a regadíos, y sirve de base a la industria conservera de gran tradición en la zona. A estas cifras hay que añadir las 43.000 ha. de regadío en proyecto o construcción.

En la cuenca del Segura se distinguen cinco grandes sistemas acuíferos de los que dos (Sistemas 47 y 48) están totalmente comprendidos en la cuenca, otros dos (Sistemas 18 y 50) están compartidos con la cuenca del Júcar, en la que se estudian, y el quinto (Sistema 49) tiene parte de su superficie en la cuenca del Guadalquivir. Este último sistema ha sido reestructurado recientemente en la forma que se indica en los Anejos de este Informe.

Los acuíferos principales se instalan en materiales cuya edad abarca desde el Triásico-Jurásico hasta el Plioceno-Cuaternario y cuya litología varía en un amplio abanico desde calizas y dolomías jurásico-cretácias hasta gravas, arenas, limos, etc., de los aluviales pliocuaternarios pasando por areniscas y calcarenitas del Mioceno.

Según las zonas y en función del compartimentamiento provocado por las discontinuidades estratigráficas o tectónicas las unidades se comportan como acuíferos independientes o conectados hidráulicamente con los adyacentes, funcionando en régimen de acuíferos libres o de cautivos multicapa según las condiciones locales.

La recarga principal de los acuíferos se produce por infiltración del agua de lluvia, a través de los tramos de ríos conectados hidráulicamente con ellos o por excedentes de regadíos como en el caso de las vegas del Segura. La descarga tiene lugar a través de ríos, manantiales y extracciones por bombeo que en ocasiones han producido situaciones acusadas de sobreexplotación en los acuíferos. Tal es el caso del Campo de Cartagena y de algunas unidades del Sistema 49 (Ascoy-Sopalmo y Suroeste del Segura).

Los principales usos del agua son los agrícolas y el abastecimiento urbano. En el cuadro siguiente se reflejan los volúmenes utilizados para el abastecimiento urbano, industrial y regadío con agua subterránea en cada uno de los sistemas acuíferos de la cuenca.

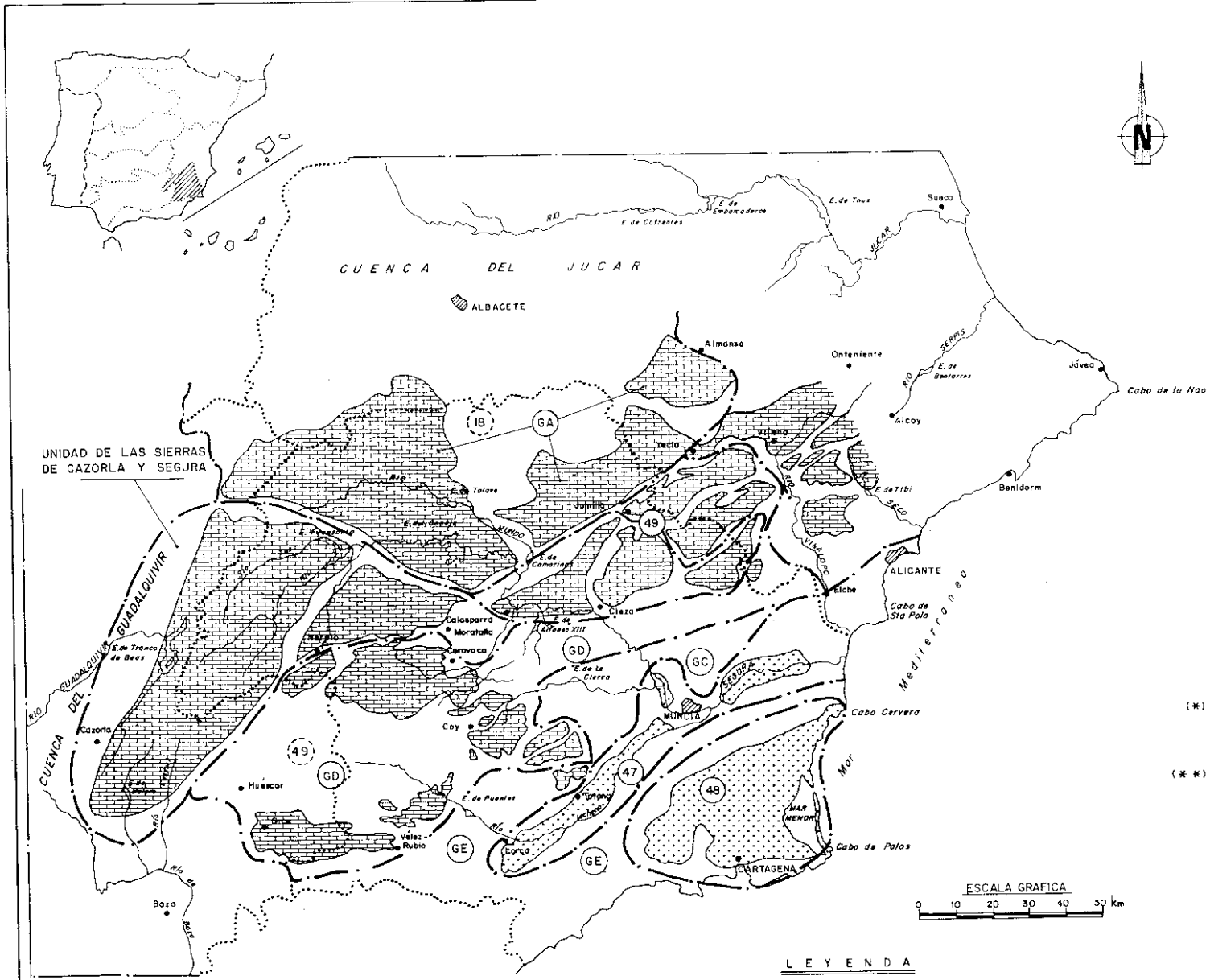
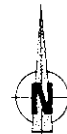
USOS DEL AGUA SUBTERRANEA
(hm³/año)

Sistema acuífero	Urbano	Industrial	Regadío
47	0,5	2,5	109
48	—	—	116
49	9,0	2,0	109

7.2. CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

En los acuíferos detríticos de la cuenca, la facies predominante del agua subterránea es la clorurada sulfatada mixta, mientras que en los acuíferos carbonatados la facies predominante es la bicarbonatada cálcica.

El residuo seco presenta grandes variaciones de un sistema acuífero a otro, pues, está muy influenciado por las formaciones yesíferas y salinas que se presentan, preferentemente, en los acuíferos detríticos. En las vegas de los ríos Segura y Guadalentín y en el Campo de Cartagena, la mayoría de los análisis realizados arrojan valores de residuo seco comprendidos entre 2.000 y 5.000 mg/l, llegando a superar 7.000 mg/l en la zona de Zeneta-El Mojón y entre Callosa del Segura y Guardamar, donde existe una invasión marina fósil. En los acuíferos carbonatados del



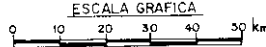
UNIDAD DE LAS SIERRAS DE CAZORLA Y SEGURA

SISTEMAS ACUIFEROS

- 47 - CUATERNARIO SEGURA - GUADALENTIN
- 48 - UNIDAD DEL MAR MENOR (CAMPO DE CARTAGENA)
- 49 - PREBETICO DE MURCIA (*)
 - UNIDAD DE LAS SIERRAS DE CAZORLA Y SEGURA (*)
- GA - UNIDAD DE ESCAMAS Y DIAPIROS (**)(Cuenca del Júcar)
- GC - TERCIARIO DE MULA - FORTUNA
- GD - SUB-BETICO DE MURCIA (*)
- GE - BETICO DE MURCIA

(*) ESTOS SISTEMAS COMPONIAN EL SISTEMA Nº 49 (COMPLEJO CALIZO DOLOMITICO PREBETICO) EN ESTUDIOS ANTERIORES.

(**) ESTE SISTEMA CORRESPONDE A LAS UNIDADES: ALGARAZ - ELICHE DE LA SIERRA, DEPRESION ALBATANA - MINETADA Y SIERRA DE OLIVA DEL SISTEMA 18 EN ESTUDIOS ANTERIORES.

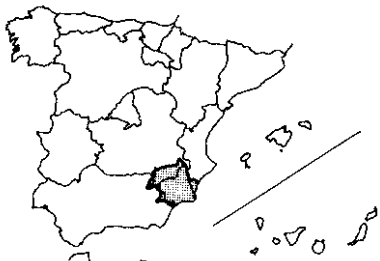


LEYENDA

- Acuíferos en los que predominan materiales calcáreos
- Acuíferos en los que predominan materiales detríticos
- Límite de sistema acuífero
- Límite de cuenca hidrográfica
- Sistema acuífero

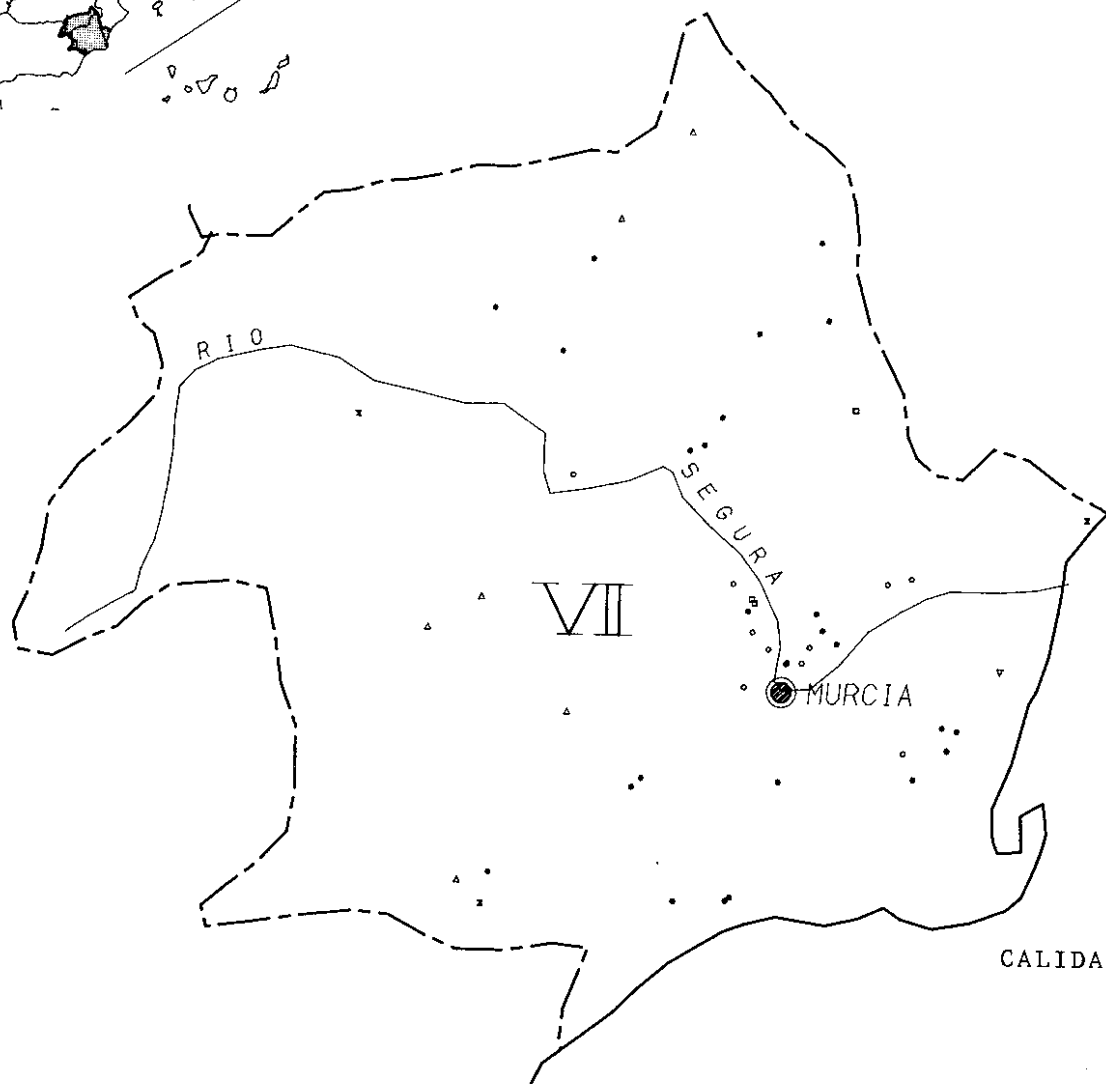
MAPA DE SITUACION DE LOS SISTEMAS ACUIFEROS DE LA CUENCA DEL SEGURA-





LEYENDA

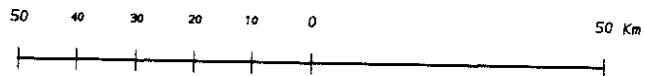
- NO SE UTILIZA
- △ ABASTECIMIENTO
- * AGRICULTURA
- INDUSTRIA
- ⊗ ABASTECIMIENTO Y AGRICULTURA
- + ABASTECIMIENTO E INDUSTRIA
- ▽ AGRICULTURA E INDUSTRIA
- × ABASTECIMIENTO, AGRICULTURA E INDUSTRIA
- ◇ GANADERIA
- ▷ AGUAS MINERO-MEDICINALES
- ◁ ABASTECIMIENTO Y GANADERIA
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA



CALIDAD Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN ESPAÑA. INFORME DE SINTESIS

USOS DEL AGUA SUBTERRANEA

ESCALA GRAFICA



Prebético el residuo seco oscila entre 300 y 1.500 mg/l, aunque en zonas puntuales (Cerro de la Sal) se superan 4.000 mg/l debido a la existencia de diapiros salinos, como el de Pinoso donde se alcanzan 10.700 mg/l. Estas zonas se localizan en la parte Sur del Prebético.

El contenido en sulfatos oscila entre 300 y 1.000 mg/l en la mayor parte de los análisis de los acuíferos detríticos, llegando a superar 3.000 mg/l en la zona de Zeneta-El Mojón, mientras que en los acuíferos carbonatados en el 80% de los análisis es inferior a 200 mg/l.

Los cloruros oscilan entre 300 y 1.500 mg/l en el 80% de los análisis obtenidos en los acuíferos detríticos, disminuyendo en los acuíferos carbonatados, aunque en las cercanías de Pinoso, anteriormente citado, llegan a superar 5.000 mg/l.

En general las únicas aguas aptas para el consumo humano se localizan en las zonas Norte y Centro del Prebético y en la cabecera del Valle del Guadalentín. El resto de las aguas tan sólo tienen utilización en el regadío de cultivos resistentes a la salinidad y en terrenos que no presenten riesgos de salinización, dado que pertenecen a los tipos C_3S_4 , C_4S_4 y C_5S_4 en su mayoría.

7.3. CONTAMINACION

Los principales focos de contaminación de la cuenca del Segura son las formaciones salinas, la actividad agrícola y los vertidos urbanos e industriales.

* Formaciones salinas

La disolución de las formaciones yesíferas y salinas del Campo de Cartagena, de las Vegas de los ríos Segura y Guadalentín, y la de los diapiros salinos de la zona sur del Prebético, constituye el principal foco de contaminación de las aguas subterráneas de la Cuenca del Segura. Debido a este fenómeno natural y tomando como referencia comparativa los límites establecidos en la R.T.S. sobre aguas potables para el consumo humano, tanto los sulfatos como los cloruros, y consecuentemente el residuo seco superan estos límites muy frecuentemente. Así, en las Vegas de los ríos indicados, se sobrepasan los 1.500 mg/l de residuo seco en el 75% de los análisis efectuados; los cloruros sobrepasan los 350 mg/l en el 80% de los análisis y los sulfatos sobrepasan los 400 mg/l en el 75% de los análisis. En el Prebético tan sólo en 16 análisis se superan los 1.500 mg/l de residuo seco, detectándose altas concentraciones de sulfatos en 6 análisis y de cloruros en el 40% de los análisis, aunque los focos de contaminación están muy concentrados en la zona Sur del sistema. La más intensa contaminación por formaciones salinas encontrada se halla al sur de la localidad de Pinoso, donde se superan 10.000 mg/l de residuo seco y 5.000 mg/l de cloruros.

* Actividades agrícolas

La contaminación por actividades agrícolas se circunscribe a los acuíferos detríticos de las Vegas de los ríos Segura y Guadalentín y al Campo de Cartagena pues en los acuíferos carbonatados las prácticas agronómicas están muy poco desarrolladas.

En las Vegas de los ríos Segura y Guadalentín, el contenido en nitratos tiene pocas oscilaciones a lo largo del año, con una media de 33 mg/l en Primavera y 32 mg/l en Otoño. En la Vega Alta del Segura, el 90% de los análisis superan los 25 mg/l recomendados por la R.T.S. sobre calidad de agua para consumo humano, rebasándose los 50 mg/l admisibles en las cercanías de Lorqui, Alguazas, Las Torres de Cotillas y Molina de Segura; en esta última localidad se alcanzan 165 mg/l. En las Vegas Media y Baja del Segura, se superan 50 mg/l en Torreaguera con 90 mg/l, y entre Murcia y Santomera se alcanzan 170 mg/l. En el Alto Guadalentín no se detecta contaminación por prácticas agrícolas, mientras que en el Bajo Guadalentín se llega a alcanzar 170 mg/l en nitratos.

En los acuíferos carbonatados tan sólo se detectan indicios de contaminación en el punto

2734-6107, donde se rebasaron los 50 mg/l en el Otoño de 1981 en que se llega a 93 mg/l, aunque parece ser ocasional dado que en los demás análisis realizados nunca se supera el límite. En general en estos acuíferos se detecta un ligero aumento de los nitratos en los análisis de Otoño, con media de 18 mg/l, mientras que en la Primavera la media no llega a 15 mg/l.

No se dispone de análisis relativos a posible contaminación por elementos tóxicos derivados de los herbicidas y plaguicidas que se emplean en los cultivos de la zona.

Contaminaciones puntuales por nitratos y nitritos se producen en las proximidades de las explotaciones ganaderas debido a los lixiviados de sus aguas residuales.

* Vertidos urbanos

La contaminación por vertidos urbanos está íntimamente relacionada con las prácticas agrícolas, pues la mayor parte de las aguas urbanas residuales va a parar a los regadíos, bien sea directamente, como en el caso de Cartagena cuyas aguas residuales se utilizan en el riego produciendo concentraciones de nitratos que sobrepasan 100 mg/l en las cercanías de La Unión, bien indirectamente a través de las aguas superficiales a las que vierten, como en el caso de las localidades de Molina del Segura, Lorquí, Murcia y Orihuela, cuyas aguas residuales son depuradas únicamente con tratamientos primarios y en algunos casos vierten directamente al río Segura, por lo que, al utilizarse el agua superficial en el riego, se infiltra en el acuífero contaminándolo.

* Vertidos industriales

A pesar de que la mayor parte de las industrias de la cuenca tienen un alto poder potencial de contaminación, no se tienen análisis específicos de los posibles elementos industriales contaminantes.

Las principales industrias se concentran en el Valle del Segura y en el Campo de Cartagena. En el Valle del Segura destacan las industrias conserveras, de gran tradición en la zona, cuyo poder contaminante se centra en la materia orgánica que llevan sus aguas residuales. En el Campo de Cartagena hay peligro de contaminación industrial por la Refinería de Petróleos del Valle de Escombreras, por la planta de fertilizantes del mismo valle y por las minas de Cartagena-La Unión.

7.4. RECOMENDACIONES

Debido al alto poder contaminante de las formaciones salinas de las capas superficiales de los acuíferos detríticos, se debe proceder a la cementación de las zonas superiores de las captaciones, para evitar la contaminación de las aguas en las zonas más profundas. Esta acción debe realizarse con urgencia en el Campo de Cartagena y en las Vegas Bajas de los ríos Segura y Guadalentín, dado que en estas zonas se está llegando a tales niveles de contaminación que el agua es prácticamente inutilizable para cualquier uso.

Antes de utilizar las aguas residuales para el riego, se debe proceder a su depuración, para evitar que los excedentes de riego contaminen las copas profundas de los acuíferos.

En las zonas de mayor peligro de salinización del terreno se deberán realizar los estudios necesarios para proceder al drenaje de los excedentes de riego evitando así la formación de costras salinas y la contaminación del acuífero.

Se debe proceder a una gestión integral de los recursos hídricos de la cuenca pues, mientras las Vegas del Segura y Guadalentín y el Campo de Cartagena son deficitarias en agua y la que tienen es de mala calidad, el Prebético tiene un agua de buena calidad y de los 1.260 hm³/año que constituyen sus recursos renovables, tan sólo se explotan 120, lo que escasamente supone el 10%.

**CARACTERISTICAS Y CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS
DE LOS SISTEMAS ACUIFEROS**

CUENCA DEL SEGURA

SISTEMA ACUIFERO	SUPERFICIE (Km ²)	PROVINCIAS	TIPO DE ACUIFE. (*)	RECURSOS (hm ³ /año)	EXPLOTACION (hm ³ /año)			FACIES DOMINANTES DEL AGUA	CALIDAD SEGUN LOS USOS					FOCOS Y TIPOS DE CONTAMINACION	Nº PUNTOS CON ANALISIS	Nº ANALISIS	
					INDUST.	URBAN.	REGAD.		AGRIC.	URBANO (**)							OTROS
										T.S.S.(mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)				
47 Cuaternario Segura Guadalentín	1.190	Murcia Alicante	D	120	2	1	109	Clorurada-sulfatada Mixta	C ₃ S ₃	361	56	14	0	Formaciones salinas Agricultura	28	126	
									C ₅ S ₅	2.476	565	824	33				
48 Unidad del Mar Menor (Campo de Cartagena)	1.580	Murcia	D/ C	33	0	0	116	Clorurada-sulfatada Cálcica-magnésica	C ₄ S ₄	406	46	5	0	Formaciones salinas Agricultura	15	54	
									C ₅ S ₅	3.219	1.076	717	27				
(*) 49 Complejo calizo-lomítico Prebético	7.600	Murcia Albacete Jaén Granada Almería Alicante	C	1.260	2	9	109	Bicarbonatada-Ca. Clorurada-sódica Clorurada-sulfatada	C ₂ S ₁	246	6	0	0	Formaciones salinas	24	82	
									C ₂ S ₁	1.360	454	162	16				
									C ₄ S ₄	0.759	5.502	1.138	93				

(*) Reestructurado según se indica en los Anejos)

(*) C = ACUIFERO CARBONATADO.

D = ACUIFERO DETRITICO.

(**) SE INDICAN LOS VALORES MINIMO, MEDIO Y MAXIMO.

Dado el gran poder potencial de contaminación de las industrias de la zona, sería conveniente realizar análisis específicos en las proximidades de las zonas mineras y de la Refinería del Valle de Escombreras.

La actual red de vigilancia de la calidad de las aguas subterráneas deja al descubierto amplias zonas del Prebético, por lo que sería conveniente integrar en dicha red nuevos puntos de este Sistema, así como de las cercanías de las zonas mineras e industriales de la Vega del Segura y del Campo de Cartagena.