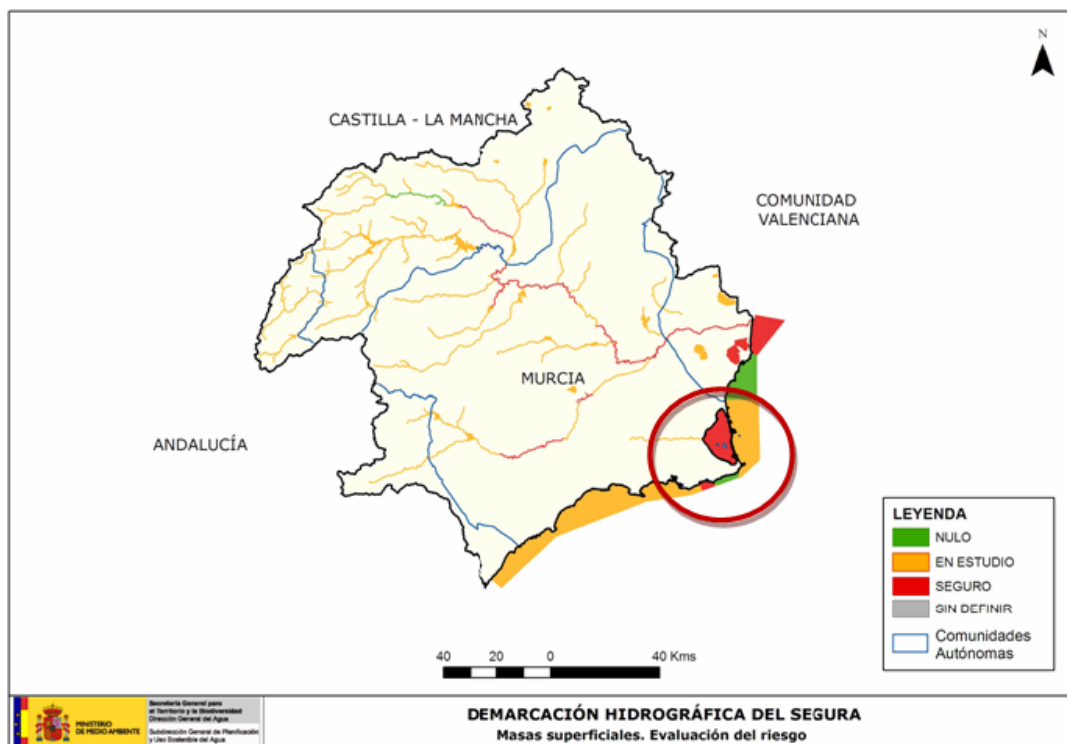


Caracterización y localización del problema:

El Mar Menor se localiza en el extremo sur oriental de la demarcación, se extiende sobre una superficie de 135 km² y su profundidad máxima es de 7 metros, siendo su profundidad media de 4 metros. Constituye una masa de agua muy modificada por contaminación difusa y puntual.



El Mar Menor es una laguna de agua salada de forma semicircular que está separada del Mar Mediterráneo por una franja de arena de 24 km. de longitud y entre 100 y 1.200 m. de anchura, denominada la Manga del Mar Menor. Sus especiales características ecológicas y naturales confieren al Mar Menor un valor singular.



El Mar Menor es un espacio de 14.933 ha de superficie que posee diversas figuras de protección de la naturaleza. Ha sido declarado Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), zona de Especial Protección de las Aves (ZEPA), Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), Humedal RAMSAR, y Espacio Natural Protegido por el Gobierno de la Región de Murcia. Al Mar Menor vierten una serie de ramblas que drenan la planicie del Campo de Cartagena (Ramblas del Albuñón, del Beal, Ponce y Carrasquilla), no existiendo ningún curso de agua permanente. Su cuenca está delimitada por las sierras de Columbares, Carrascos, Escalona, Algarrobo y Cartagena, y está separado del mar Mediterráneo por La Manga, una barra de 24 kilómetros de longitud y de anchura variable entre 100 y 1.200 metros.

La comunicación entre la laguna y el mar Mediterráneo se hace a través de una serie de golases encañizadas de La Torre y El Ventorrillo, al norte, y los canales artificiales de El Estacio y Marchamalo. Dentro de la laguna hay cinco islas de origen volcánico: Mayor o del Barón, Perdiguera, del Ciervo, Rondella y del Sujeto. El Mar Menor recibe cada año entre 2.500 y 3.000 Toneladas de nitratos y fosfatos disueltos en aguas residuales urbanas y de drenaje agrícola que recibe a través de la Marina del Carmolí, rambla del Albuñón y playa de La Hita. Los nutrientes que recibe el mar Menor generan problemas locales de eutrofización (crecimiento intenso de algas y fitoplancton que consumen de forma excesiva oxígeno y pueden dejar sin posibilidad de supervivencia al resto de elementos del ecosistema) y la proliferación de especies oportunistas, como las medusas.

Autoridades competentes:

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Medio Marino (Demarcación de Costas de Murcia y Confederación Hidrográfica del Segura)

Región de Murcia

Administraciones Locales

Principales aspectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales:

El aumento de la contaminación por residuos orgánicos y fertilizantes ha provocado la disminución de la calidad de sus aguas y de la producción pesquera, presentando un riesgo seguro de incumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA. La Rambla del Albuñón aporta actualmente al Mar Menor aportes de retornos de riego (altamente salinos y con elevadas concentraciones de nutrientes) y aguas residuales con depuración insuficiente, por lo que la zona sur del Mar Menor presenta unas mayores concentraciones de SS orgánicos e inorgánicos, con máximos en el Carmolí, donde además existen ramblas de menor entidad que también aportan retornos de riego.

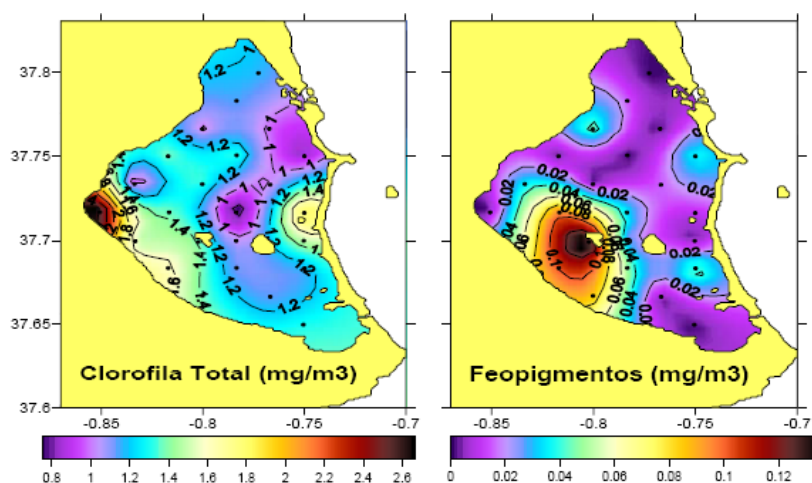
Aguas subterráneas:

Las prácticas agrícolas tienen efectos significativos en las aguas subterráneas de la masa Campo de Cartagena, como lo pone de manifiesto las elevadas concentraciones de nitratos (año 2006) en una amplia superficie de entre 200 y 300 mg/l. Las descargas subterráneas de aguas con elevadas concentraciones de nitratos al Mar Menor agrava el problema de contaminación de la laguna salada.

Descripción de los elementos significativos del problema:

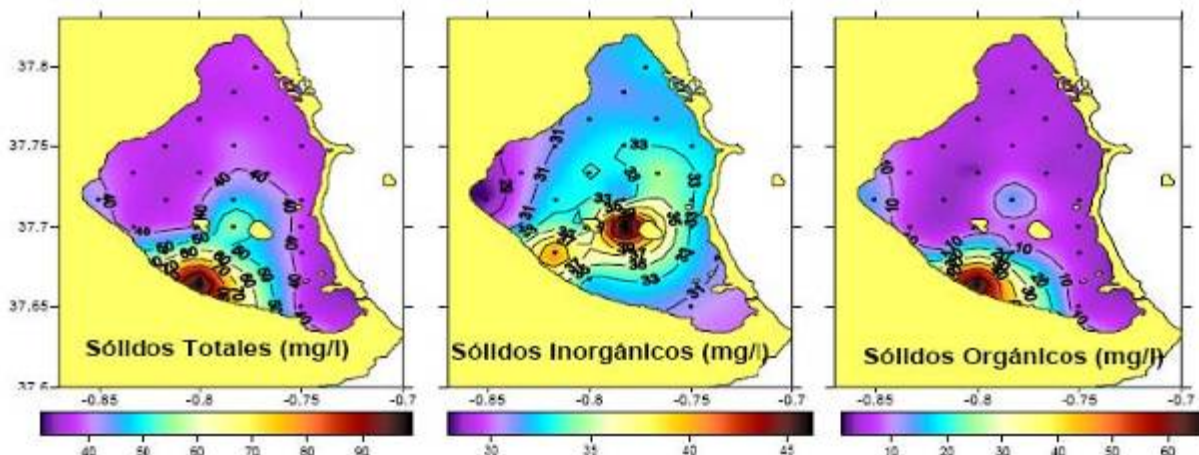
La poca profundidad del mar Menor y el régimen de vientos de la zona, sin apenas relieve, mantienen las aguas en continua mezcla y no se establece ningún indicio de termoclina, característica de las masas de agua eutrofizadas. El mismo carácter de estuario negativo con entrada superficial y salida profunda mantiene un nivel todavía bajo de nutrientes, siendo la densidad fitoplanctónica muy reducida si se compara con otras lagunas litorales. Reflejo de ello, es su todavía gran transparencia del agua.

La distribución de clorofila total y feopigmentos, indicadores de la presencia de fitoplancton como resultado del alto nivel de nutrientes, en las campañas de muestreo realizadas en el año 2007 reflejan procesos locales de eutrofización, con máximos en las cercanías de la Rambla del Albuñón.



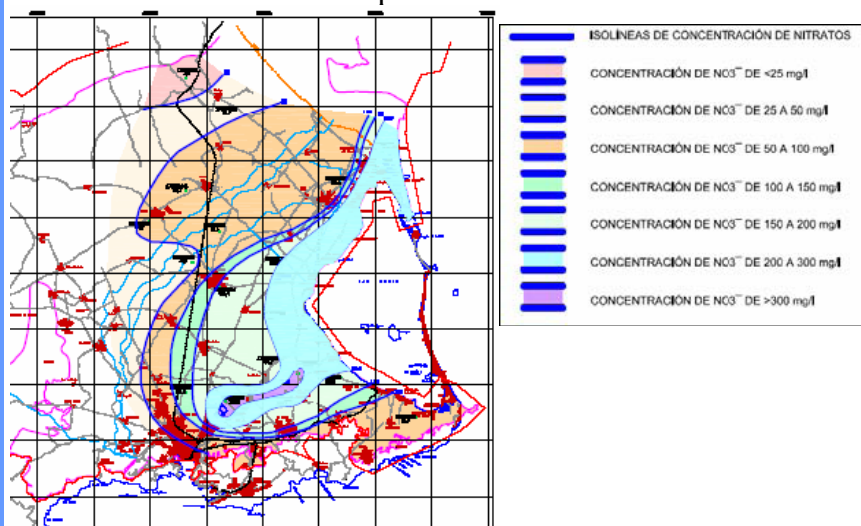
Fuente: Estudio de la dinámica de circulación de la Laguna del Mar Menor. D. General de Costas, MMA y Grupo de Dinámica de flujos ambientales, U. de Granada (2007)

Se aprecia un máximo de la distribución de sólidos en suspensión totales, lo que indica que es en la zona del Carmolí, al sur de la rambla del Albuñón donde se encuentran en mayor concentración, con valores entre 35 y 95 mg/l. En la zona norte del Mar Menor, los valores no superan los 40 mg/l. Esta distribución espacial de máximos coincide con los valores más altos de sólidos orgánicos, indicando que en esta zona existe una entrada masiva de estos sólidos de origen antropogénico (contaminación agraria y urbana) a través de las numerosas ramblas que se encuentran en esa área (Rambla de Miranda).



Fuente: Estudio de la dinámica de circulación de la Laguna del Mar Menor. D. General de Costas, MMA y Grupo de Dinámica de flujos ambientales, U. de Granada (2007)

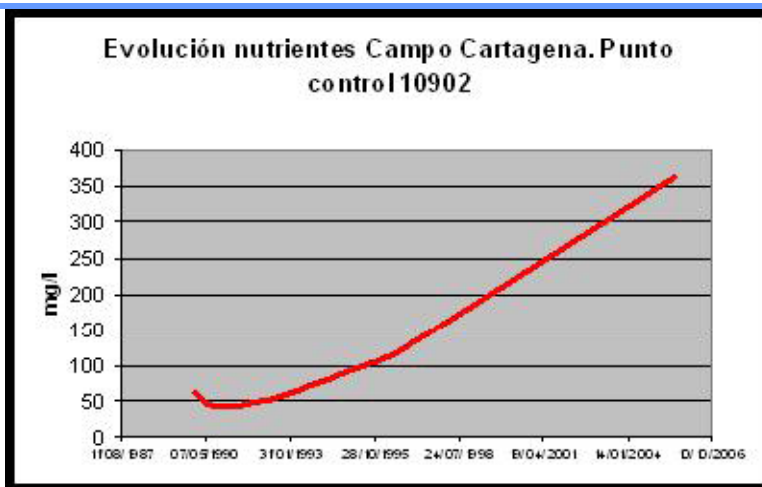
Las elevadas concentraciones de nitratos en el acuífero Cuaternario y Plioceno del Campo de Cartagena, con extensas zonas con más de 200 y 300 mg/l, son un aporte adicional de nutrientes a la laguna, ya que se estima en 5 hm³/año los aportes subterráneos al Mar Menor.



Evolución y Tendencias observadas:

Se observa una tendencia creciente al deterioro de las aguas de la laguna es creciente, derivada del aumento de la concentración de nitratos en el acuífero Campo de Cartagena y de la acumulación de nutrientes procedentes de retornos de riego.

Sin embargo, se espera que la puesta en marcha de la depuradora de Los Alcázares reduzca los aportes de nutrientes que recibe el Mar Menor procedente de la Rambla del Albuñón. La declaración del Mar Menor como zona sensible (según Orden de 20 de diciembre de 2001) obliga a una depuración rigurosa de los efluentes urbanos, de acuerdo con la Directiva 91/271/CEE.



Objetivos:

Medioambientales

Garantizar el máximo potencial ecológico de las aguas de la laguna.

Alcanzar el buen estado en 2021 o 2027 en la masa de agua subterránea afectada por fertilizantes y fitosanitarios en la que no es posible alcanzar el buen estado en 2015.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Garantizar el abastecimiento de agua futuro a los usos urbanos, turísticos y agrarios con el mayor nivel de garantía posible en un marco de sostenibilidad medioambiental, lo que requiere incrementar la disponibilidad de recursos, incrementar la eficiencia en el uso del agua, completar depuración de las aguas y mejorar la calidad de las aguas reincorporadas al sistema hídrico.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

Regadío del Campo de Cartagena, que supone 65.844 has brutas regables de regadío. Aplicando el coeficiente de improductivos, la superficie regable ascendería a 55.967 has, de las que se considera que se riegan cada año 34.328 has netas y demanda 223,1 hm³ anuales, considerándose un déficit de aplicación de 2,6 hm³ anuales. Es una de las principales zonas agrarias de la Demarcación, con un regadío altamente productivo y tecnificado, que genera un gran número de empleos y es uno de los principales motores económicos principales de la comarca.

El Mar Menor es el destino turístico más importante de la Región de Murcia. Así lo demuestra el hecho de que concentre más de la mitad de los alojamientos hoteleros y entre el 60 y 80% de los restantes alojamientos reglados. La Manga, que separa el litoral interior del Mar Mediterráneo y que cuenta por tanto con playas interiores y exteriores, es el espacio de mayor desarrollo turístico murciano.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

Las contempladas en el:

- Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia.
- Programa Agua, que contempla la ampliación de la desalobradoradora del Mojón, en ejecución. Se captarán 9,4 hm³/año de drenajes del Campo de Cartagena al Mar Menor, para su posterior desalinización y aplicación al regadío. Construcción de la EDAR de Los Alcázares, reutilizándose para regadío el 100% de su efluente, y la conexión de las EDARs de San Javier y Los Alcázares a un emisario submarino al Mar Mediterráneo, para evitar vertidos al Mar Menor.
- Plan Nacional de Calidad de las Aguas (2007-2015) establece una batería de medidas (ampliación EDARs, conexiones entre las mismas y emisarios al Mar Mediterráneo y tanques de tormenta) para evitar los vertidos urbanos al Mar Menor

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Las posibles medidas que se analizarán en el plan de cuenca derivarán de la consideración de las siguientes alternativas:

- Alternativa cero. No se plantean actuaciones adicionales a las contempladas en el Plan Nacional de Calidad de las Aguas y en el Programa Agua. El coste de las medidas previstas aún no implantadas alcanza un CAE de 39,09 M€ y con ellas se eliminaría prácticamente los vertidos urbanos al Mar Menor. También se prevé la reducción en cerca de 9,4 hm³/año del aporte de retornos de riego al Mar Menor.
- Alternativa de reducción de los aportes subterráneos. Con las infraestructuras contempladas en el Programa Agua y Plan Nacional de Calidad de las Aguas casi se eliminarán las entradas de nutrientes al Mar Menor procedentes de los vertidos urbanos y se disminuirá de forma considerable los retornos superficiales agrarios, pero se mantendrán los aportes de nutrientes que recibe el Mar Menor mediante las descargas del acuífero Campo de Cartagena, con una elevada concentración de nutrientes. Para minimizar las cargas contaminantes procedentes de las descargas subterráneas, se plantea la posibilidad de instalar una batería de pozos en los acuíferos Plioceno y Cuaternario del Campo de Cartagena, paralelos a la línea de costa del Mar Menor que bombeen recursos subterráneos, de forma que se impida la salida de agua del acuífero a la laguna costera. Se evalúa en 10 hm³/año la capacidad de extracción de la batería de producción, de

forma que los recursos extraídos sean desalinizados en la planta del Mojón (para lo cual sería necesaria su ampliación) y su posterior uso en regadío. Es posible que el rechazo de salmuera de la planta desalinizadora del Mojón deba ser sometido a un proceso de desnitrificación previo a su vertido al mar Mediterráneo a través del emisario submarino de la EDAR Mar Menor Sur. Es necesario establecer planes de protección y recuperación de los humedales litorales del Mar Menor, como sistemas tampones que eliminan nutrientes antes de su entrada en el Mar Menor. Esta alternativa se compaginará con las alternativas de reducción de la concentración de nitratos en el acuífero Campo de Cartagena mediante la mejora de las prácticas agrarias en el regadío del Campo de Cartagena.

Caracterización económica, social y ambiental de las medidas

Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia., que para el periodo 2006-2010 planificó unas inversiones de 37,84 M€²⁰⁰³ para el saneamiento del Mar Menor, que en gran parte están recogidas en el Plan Nacional de calidad 2007-2015. Las actuaciones que está desarrollando ESAMUR en la cuenca del Mar Menor son las siguientes:

- Ampliación de las EDARs de Cabezo-Baeza, Torre Pacheco y El Jimenado.
- Conexión de las EDARs de Dolores, Santa Rosalía y San Cayetano a la futura EDAR de Torre Pacheco.
- Construcción de la EDAR de Sucina.

El Programa AGUA del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Medio Marino plantea las siguientes medidas:

- Ampliación de la desalobradoradora del Mojón, en ejecución. Se captarán 9,4 hm³/año de drenajes del Campo de Cartagena al Mar Menor, para su posterior desalinización y aplicación al regadío. El CAE de esta actuación se estima en 5,64 M€/año.
- Construcción de la EDAR de Los Alcázares, reutilizándose para regadío el 100% de su efluente, con una inversión de 15,4 M€y un CAE de 2,07 M€/año.
- Construcción de la EDAR de San Javier, inaugurada en 2007, con una inversión de 17,5 M€y un CAE de 2,35 M€/año.
- Conexión de las EDARs de San Javier y Los Alcázares a un emisario submarino al Mar Mediterráneo, para evitar vertidos al Mar Menor.

El Plan Nacional de Calidad de las Aguas (2007-2015) establece las siguientes medidas para evitar los vertidos urbanos al Mar Menor:

- Ampliación EDARs Cabezo Beaza, Torrepacheco, Dolores, La Unión, Mar Menor Sur, Corvera, Los Martínez del Puerto, Sucina, Valladolides, Lobosillo, La Tercia y La Murta, con un volumen de inversión de 57,21 M€y un CAE de 20,95 M€/año.
- Conexión de las EDARs del Mar Menor Sur (Torre Pacheco, La Unión, Los Alcázares y Mar Menor Sur) 38,68 M€ con un CAE de 2,48 M€
- Tanques de tormenta en Los Alcázares, San Javier, Torrepacheco, La Unión , San Pedro, Playa Honda-Playa Paraíso, El Algar, Los Urrutias, Roldán, Los Nietos, Albujón, Mar de Cristal-Islas Menores, Albujón, Los Nietos, Balsitas, Los Belones, Lobosillo, La Puebla, Atamaría y El Algar. Inversión de 87,94 M€ con un CAE de 5,63 M€

- Conducciones de las aguas depuradas de las EDARs del Mar Menor Norte, con una inversión de 40 M€y un CAE de 2,56 M€

La alternativa cero supone un CAE de al menos 10,06 M€para las medidas del Programa Agua y un CAE de 67,82 M€para las medidas del PNC 2007-2015. Por lo tanto, el CAE mínimo se estima en 77,88 M€

Alternativa de reducción de los aportes subterráneos. Esta alternativa implica la ejecución de una desalinizadora de 10 hm³/año de capacidad de producción con un CAE estimado de 6 M€, lo que supone un coste total anual de 83,88 M€

Debido a la importancia ambiental del Mar Menor y a su elevado grado de protección, se considera que

el incremento de coste asociado a la alternativa de reducción de los aportes subterráneos es asumible debido a los beneficios ambientales que presenta.

El sector agrario recibirá cerca de 24 hm³/año de recursos adicionales procedentes de la desalinización de retornos de riego. Si se aplicara el principio de recuperación de costes, el coste a asumir por parte del regadío del Campo de Cartagena ascendería a 11,64 M€/año, es decir, 177 €/anuales por hectárea regable.

Los costes asociados al sector urbano presentan un CAE de 72,48 M€. Si se aplicara el principio de recuperación de costes significaría un coste unitario de 382 €/viv/año (supuesta la totalidad de las viviendas de los municipios de Cartagena, Los Alcázares, San Pedro, San Javier, Torre Pacheco y Fuente Álamo en 2001).

	Alternativa cero	Alternativa 1
OMA 2015	Alcanzar el buen estado de la masa de agua del mar Menor en 2015	
Atención Demandas	Se generan 4 hm ³ /año de recursos desalinizados provenientes de retornos superficiales de riego y que serían aplicados en los regadíos del Campo de Cartagena.	Se generan 8 hm ³ /año de recursos desalinizados provenientes de retornos superficiales y subterráneos de riego y que serían aplicados en los regadíos del Campo de Cartagena.
Impacto socioeconómico y ambiental positivo derivado de la medidas y del estado final	Alto, ya que impide la entrada de nutrientes al Mar Menor procedentes de vertidos urbanos y retornos superficiales de riego.	Muy Alto, ya que impide la entrada de nutrientes al Mar Menor procedentes de vertidos urbanos y retornos superficiales y subterráneos de riego.
Otros valores socioeconómicos y ambientales: Regadío del Campo de Cartagena	El regadío del Campo de Cartagena recibe 4 hm ³ /año desalinizados provenientes de sus retornos a un CAE de 5,64 M€/año.	El regadío del Campo de Cartagena recibe 8 hm ³ /año desalinizados provenientes de sus retornos a un CAE de 11,64 M€/año.
Impacto socioeconómico negativo de las medidas y del estado final	Los costes asociados al sector urbano presentan un CAE de 72,48 M€. Si se aplicara el principio de recuperación de costes significaría un coste unitario de 382 €/viv/año (supuesta la totalidad de las viviendas de los municipios de Cartagena, Los Alcázares, San Pedro, San Javier, Torre Pacheco y Fuente Álamo en 2001). El regadío del Campo de Cartagena recupera los costes asociados a la desalinización de sus retornos superficiales, 5,64 M€/año.	Los costes asociados al sector urbano presentan un CAE de 72,48 M€. Si se aplicara el principio de recuperación de costes significaría un coste unitario de 382 €/viv/año (supuesta la totalidad de las viviendas de los municipios de Cartagena, Los Alcázares, San Pedro, San Javier, Torre Pacheco y Fuente Álamo en 2001). El regadío del Campo de Cartagena recupera los costes asociados a la desalinización de sus retornos superficiales, 11,64 M€/año.
COSTE TOTAL	CAE 78,12 M€/año	CAE 83,88 M€/año

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Regadío del Campo de Cartagena.

Usuarios urbanos del entorno del Mar Menor y Campo Cartagena (municipios de Cartagena, Los Alcázares, San Pedro, San Javier, Torre Pacheco y Fuente Álamo).