

# Anejo 8. Objetivos medioambientales y exenciones

## Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

### Apéndice 8.3 Fichas de excepciones y prórrogas de las masas de agua subterránea



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**Categoría y tipo:**

Masa de agua subterránea

**Localización:**

Se sitúa al norte de la provincia de Cádiz, limitando al noreste con la población de Puerto Serrano y al suroeste con Arcos de la Frontera. Tiene una superficie de 330,18 km<sup>2</sup> y el número de habitantes asentados en el entorno de la masa asciende a 54.985 (datos sobre población censada en 2007)<sup>1</sup>.

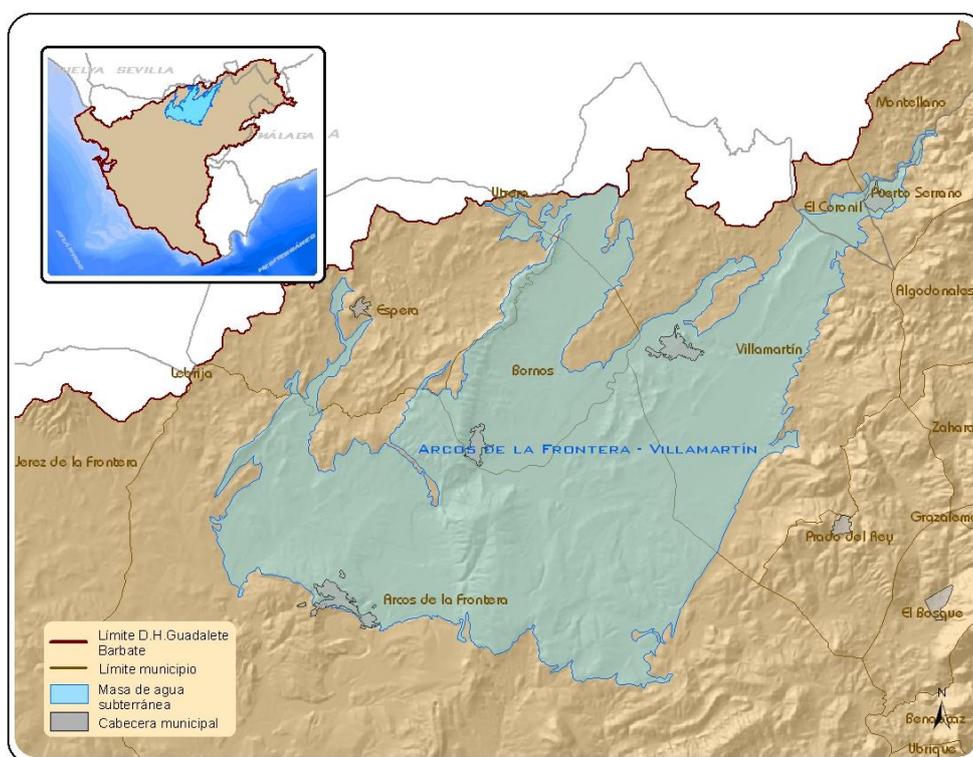


Figura: Mapa de localización

<sup>1</sup> Fuente: "Adecuación de las masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalete-Barbate a los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE. Directiva Marco de Agua. Agencia Andaluza del Agua (2008).

### **Descripción general del problema:**

La actividad agrícola presente en la zona ha propiciado que esta masa de agua subterránea sea susceptible de sufrir contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes y otros medios de producción agrarios. De acuerdo con las analíticas realizadas en esta masa de agua en los últimos cuatro años (2006-2009), se han alcanzado concentraciones máximas de nitratos de 126 mg/l, incumpliendo así el objetivo medioambiental de tener concentraciones inferiores a los 50 mg/l.

### **Objetivos generales del tipo:**

Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterráneas.

Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterráneas y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

### **Brecha en el escenario actual**

La brecha, respecto al objetivo medioambiental de tener concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l, sería de 76 mg/l si se toma como referencia el valor máximo obtenido en la masa durante el periodo 2006-2009.

### **Medidas necesarias para conseguir el buen estado (tanto básicas como complementarias)**

#### **Medidas básicas:**

Declarar toda la superficie agraria que afecta a la masa de agua subterránea como Zona Vulnerable y aplicar las medidas que se establecen contra la contaminación por nitratos de origen agrario en el Decreto 36/2008:

1- Programas de actuación (establecido en la Orden de 18 de Noviembre de 2008, por el que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía).

2- Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

El Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas se elaborará, aprobará y ejecutará por la Consejería competente en materia de medio ambiente para cada demarcación hidrográfica de acuerdo con las competencias que correspondan a la Comunidad Autónoma, con las especificaciones y plazos que fija el artículo 8 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

3- Acciones de formación y divulgación.

Desarrollo de un programa específico de formación y divulgación de prácticas adecuadas en el abonado nitrogenado en los cultivos, así como en la gestión de estiércoles y purines en las explotaciones ganaderas.

4- Acciones de investigación y desarrollo experimental.

Promover el desarrollo de proyectos de investigación científica dirigidos a mejorar el conocimiento del nivel de nitrógeno en los sistemas agua-suelo-planta, como base para la toma de decisiones en la utilización correcta de los fertilizantes nitrogenados y en la gestión de los residuos sólidos y líquidos de las explotaciones ganaderas.

5- Mejora de las técnicas de riego.

Poner a disposición de los agricultores, en particular en las zonas designadas como vulnerables, herramientas informáticas para el cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos, que les permita realizar una correcta programación de los riegos de sus parcelas y, con ello, hacer un uso más eficiente del agua evitando los efectos de escorrentía y lixiviación, en colaboración con los servicios locales de asesoramiento al regante.

6- Evaluación de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos.

Elaboración conjunta entre las distintas Consejerías competentes de un programa de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos que tendrá en cuenta los resultados de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

#### **Medidas complementarias:**

Dada las elevadas concentraciones de nitratos de la masa de agua sólo sería posible el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2015 aplicando las siguientes medidas complementarias, descartadas por incurrir en costes desproporcionados, tal y como se desarrolla más adelante.

1- Sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano.

2- Eliminación total de la fertilización de la superficie agraria existente sobre la masa de agua subterránea, lo cual implicaría la eliminación del regadío y el secano.

#### **Viabilidad técnica y plazo:**

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2015?**

Sí

#### **Justificación:**

Las medidas básicas para paliar la contaminación por nitratos no permitirán previsiblemente la consecución de los objetivos medioambientales de buen estado químico en 2015 por la inercia de la propia masa de agua subterránea y dado el tiempo que transcurrirá hasta la implantación de dichas medidas. Con las medidas complementarias sí se pueden alcanzar valores inferiores a 50 mg/l pero incurriendo, previsiblemente, en costes desproporcionados.

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2021 ó 2027?**

Sí

#### **Justificación:**

Ampliando el plazo para alcanzar los objetivos medioambientales se podrían alcanzar mediante la aplicación de medidas básicas concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l en 2027.

## **Análisis de costes desproporcionados**

### **Coste de las medidas complementarias:**

1- La sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano supondría la reconversión de aproximadamente 3.000 ha regadas, principalmente de cultivos industriales y cereales. En la Campiña de Cádiz, los cultivos industriales y los cereales tienen en regadío una rentabilidad casi tres veces superior a la que tienen en secano. En términos de margen neto, la pérdida de los agricultores de la zona alcanzaría el valor de 750.000 €/año (lo que supondría aproximadamente un 72,67% de su beneficio), contando únicamente lo cultivado en las principales Comunidades de Regantes que ocupan la superficie de la masa de agua: San Andrés y Buenavista, parte de la Comunidad de Regantes Margen Izquierda del Río Guadalete y Coto de Bornos. A ello, habría que añadir la pérdida de los regadíos particulares de Bornos, Villamartín y Arcos de la Frontera, por lo que la pérdida total sería previsiblemente superior.

Por su parte, el valor de la producción de la Campiña de Cádiz sufriría un descenso de 4 M€ anuales.

2- La eliminación de la superficie agrícola implicaría, además de la destrucción del sistema productivo, una elevada destrucción del empleo, riesgo de desertificación y despoblación del medio natural. En términos de margen neto, supondría una pérdida de aproximadamente 2,73 M€, en términos de superficie afectaría a más de 6.000 ha, y en términos de empleo supondría perder más de 50.000 jornales al año. Por su parte, el valor de la producción de la Campiña de Cádiz sufriría un descenso de 8,01 M€ anuales<sup>2</sup>.

### **Beneficio de las medidas:**

No se han evaluado cuantitativamente, cualitativamente serían los derivados de la mejora de la calidad ambiental de la masa de agua subterránea Arcos de la Frontera- Villamartín. En la masa de agua subterránea se localizan las masas de agua superficiales Arroyo Salado de Espera, Arroyo Almarda, Río Guadalete, Arroyo de Marcharracao, Arroyo del Zanjarr y los embalses Bornos-Arcos. La Cola del Embalse de Bornos y la Cola del Embalse de Arcos son humedales declarados ZEPA y LIC. Sin embargo en la actualidad no se está en disposición de aportar información relativa a si estos sistemas de superficie están asociados o no a la masa de agua subterránea.

### **Comparación de costes y beneficios:**

Dado que no se ha evaluado cuantitativamente el beneficio ambiental no se puede estimar si los beneficios son superiores a los costes. Sin embargo, el coste socioeconómico de la medida es muy importante y se consideran claramente superior a los beneficios ambientales, por lo que se incurre en costes desproporcionados.

## **Análisis de medios alternativos**

### **¿ Cuáles son las necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad causante del problema?**

Actividad agraria, tanto de secano como de regadío, de parte de municipios de la Campiña de Cádiz: Arcos de la Frontera, Bornos y Villamartín.

<sup>2</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de los datos procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y del Grupo de análisis económico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

**¿Cuáles son las necesidades ambientales atendidas por la actividad que causa el problema?**

El sector agrario es un sumidero de CO<sub>2</sub> que impide, con el ejercicio de buenas prácticas, la desertificación del territorio.

**¿Hay alguna alternativa ambientalmente mejor para servir a las necesidades socioeconómicas y ambientales?**

No.

El sector agrario es un elemento fundamental en el paisaje, y es imprescindible en la economía de los núcleos rurales.

Además, sometido a buenas prácticas, supone uno de los principales elementos para impedir la desertificación del territorio.

**Objetivo y plazo adoptado**

**Si no hay alternativa que no incurra en costes desproporcionados, ¿cuáles son los objetivos ambientales que se deben establecer?**

Al NO existir una alternativa mediante la cual se alcance el Buen Estado Ecológico (concentración de nitratos < 50 mg/l) sin incurrir en costes desproporcionados, se propone plantear EXCEPCIONES EN PLAZOS: ejecutar las medidas básicas planteadas y reducir la concentración de nitratos en esta masa a un valor menor de 50 mg/l para el año 2027.



**Categoría y tipo:**

Masa de agua subterránea

**Localización:**

Se sitúa en la provincia de Cádiz, al noreste de la población de Jerez de la Frontera. Al sur limita con el río Guadalete, al este con las poblaciones de: Cuatrillos, Los Garcíagos, Torre Melgarejo y La Jarda, y al norte con el límite de la cuenca Guadalete-Barbate. Su límite oeste es prácticamente coincidente con la carretera N-IV (Jerez-Sevilla). Tiene una superficie de 75,75 km<sup>2</sup> y el número de habitantes asentados en el entorno de la masa asciende a 208.515 (datos sobre población censada en 2007)<sup>3</sup>.

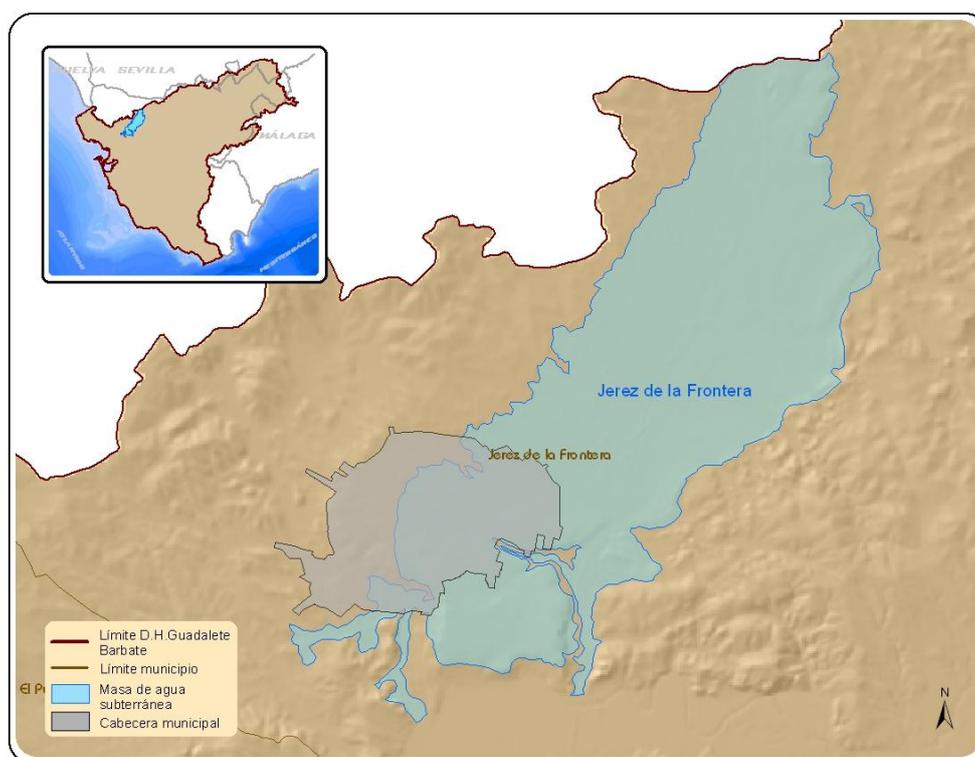


Figura: Mapa de localización

<sup>3</sup> Fuente: "Adecuación de las masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalete-Barbate a los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE. Directiva Marco de Agua. Agencia Andaluza del Agua (2008).

### **Descripción general del problema:**

La actividad agrícola presente en la zona ha propiciado que esta masa de agua subterránea sea susceptible de sufrir contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes y otros medios de producción agrarios. De acuerdo con las analíticas realizadas en esta masa de agua en los últimos cuatro años (2006-2009), se han alcanzado concentraciones máximas de nitratos de 338,18 mg/l, incumpliendo así el objetivo medioambiental de tener concentraciones inferiores a los 50 mg/l.

### **Objetivos generales del tipo:**

Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterráneas.

Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterráneas y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

### **Brecha en el escenario actual**

La brecha, respecto al objetivo medioambiental de tener concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l, sería de 288,18 mg/l, tomando como referencia el valor máximo obtenido en la masa durante el periodo 2006-2009.

### **Medidas necesarias para conseguir el buen estado (tanto básicas como complementarias)**

#### **Medidas básicas:**

Aplicación del Decreto 36/2008 por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario:

1- Programas de actuación (establecido en la Orden de 18 de Noviembre de 2008, por el que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía).

2- Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

El Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas se elaborará, aprobará y ejecutará por la Consejería competente en materia de medio ambiente para cada demarcación hidrográfica de acuerdo con las competencias que correspondan a la Comunidad Autónoma, con las especificaciones y plazos que fija el artículo 8 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

3- Acciones de formación y divulgación.

Desarrollo de un programa específico de formación y divulgación de prácticas adecuadas en el abonado nitrogenado en los cultivos, así como en la gestión de estiércoles y purines en las explotaciones ganaderas.

4- Acciones de investigación y desarrollo experimental.

Promover el desarrollo de proyectos de investigación científica dirigidos a mejorar el conocimiento del nivel de nitrógeno en los sistemas agua-suelo-planta, como base para la toma de decisiones en la utilización correcta de los fertilizantes nitrogenados y en la gestión de los residuos sólidos y líquidos de las explotaciones ganaderas.

5- Mejora de las técnicas de riego.

Poner a disposición de los agricultores, en particular en las zonas designadas como vulnerables, herramientas informáticas para el cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos, que les permita realizar una correcta programación de los riegos de sus parcelas y, con ello, hacer un uso más eficiente del agua evitando los efectos de escorrentía y lixiviación, en colaboración con los servicios locales de asesoramiento al regante.

6- Evaluación de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos.

Elaboración conjunta entre las distintas Consejerías competentes de un programa de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos que tendrá en cuenta los resultados de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

#### **Medidas complementarias:**

Dada las elevadas concentraciones de nitratos de la masa de agua sólo sería posible el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2015 aplicando las siguientes medidas complementarias, descartadas por incurrir en costes desproporcionados, tal y como se desarrolla más adelante.

1- Sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano.

2- Eliminación total de la fertilización de la superficie agraria existente sobre la masa de agua subterránea, lo cual implicaría la eliminación del regadío y el secano.

#### **Viabilidad técnica y plazo:**

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2015?**

No

#### **Justificación:**

Ni la aplicación de medidas básicas ni la aplicación de medidas complementarias para paliar la contaminación por nitratos permitirán previsiblemente la consecución de los objetivos medioambientales de buen estado químico en 2015, por la inercia de la propia masa de agua subterránea y dada las elevadas concentraciones de nitratos que tiene actualmente.

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2021 ó 2027?**

No

#### **Justificación:**

Con la aplicación de medidas llegarían a alcanzarse concentraciones de nitratos de 55 mg/l en 2027, aún por encima de los 50 mg/l de referencia.

### **Análisis de costes desproporcionados**

#### **Coste de las medidas complementarias:**

- 1- La sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano supondría la reconversión de aproximadamente 5.000 ha regadas por la Comunidad de Regantes Guadalcaén, fundamentalmente de cultivos industriales y cereales. En términos de margen neto, la pérdida de los agricultores de la zona alcanzaría el valor de 1,24 M€ (72,72% del beneficio agrícola).
- 2- La eliminación de la superficie agrícola implicaría, además de la destrucción del sistema productivo, una elevada destrucción del empleo, riesgo de desertificación y despoblación del medio natural. En términos de margen neto, supondría una pérdida de más de 4,5 M€, y en términos de empleo se perdería al menos 50.000 jornales<sup>4</sup>.

#### **Beneficio de las medidas:**

No se han evaluado cuantitativamente, cualitativamente serían los derivados de la mejora de la calidad ambiental de la masa de agua subterránea Jerez de la Frontera. En la masa de agua subterránea se localiza la masa de agua superficial Arroyo de Santiago. Sin embargo en la actualidad no se está en disposición de aportar información relativa a si estos sistemas de superficie están asociados o no a la masa de agua subterránea.

#### **Comparación de costes y beneficios:**

Dado que no se ha evaluado cuantitativamente el beneficio ambiental no se puede estimar si los beneficios son superiores a los costes. Sin embargo, el coste socioeconómico de la medida es muy importante y podría ser claramente superior a los beneficios ambientales e incurrir en costes desproporcionados.

### **Análisis de medios alternativos**

#### **¿ Cuáles son las necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad causante del problema?**

Actividad agraria, tanto de secano como de regadío, del municipio de Jerez de la Frontera.

#### **¿Cuáles son las necesidades ambientales atendidas por la actividad que causa el problema?**

El sector agrario es un sumidero de CO<sub>2</sub> que impide, con el ejercicio de buenas prácticas, la desertificación del territorio.

#### **¿Hay alguna alternativa ambientalmente mejor para servir a las necesidades socioeconómicas y ambientales?**

No.

El sector agrario es un elemento fundamental en el paisaje, y es imprescindible en la economía de los núcleos rurales.

Además, sometido a buenas prácticas, supone uno de los principales elementos para impedir la desertificación del territorio.

<sup>4</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de los datos procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y del Grupo de análisis económico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

### **Objetivo y plazo adoptado**

**Si no hay alternativa que no incurra en costes desproporcionados, ¿cuáles son los objetivos ambientales que se deben establecer?**

Se plantea la imposibilidad física de la propia masa para reducir en tal cantidad sus concentraciones de nitratos y cumplir con el Buen Estado Ecológico en 2015, 2021 ó 2027. Además el análisis coste-beneficio refleja la imposibilidad de aplicar medidas complementarias sin incurrir en costes desproporcionados. Se propone por tanto establecer **OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS**: ejecutar las medidas básicas planteadas y reducir la concentración de nitratos en esta masa a 60 mg/l para el año 2015.



**Nombre y código**

**Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa María –  
062.010**

**Categoría y tipo:**

Masa de agua subterránea

**Localización:**

Se localiza al noroeste de la provincia de Cádiz, entre las poblaciones de Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Rota y Puerto de Santa María. Al oeste limita con el Océano Atlántico y al este con los suaves relieves formados por las margas y arcillas del terciario. Tiene una superficie de 152,16 km<sup>2</sup> y el número de habitantes asentados en el entorno de la masa asciende a 194.838 (datos sobre población censada en 2007)<sup>5</sup>.

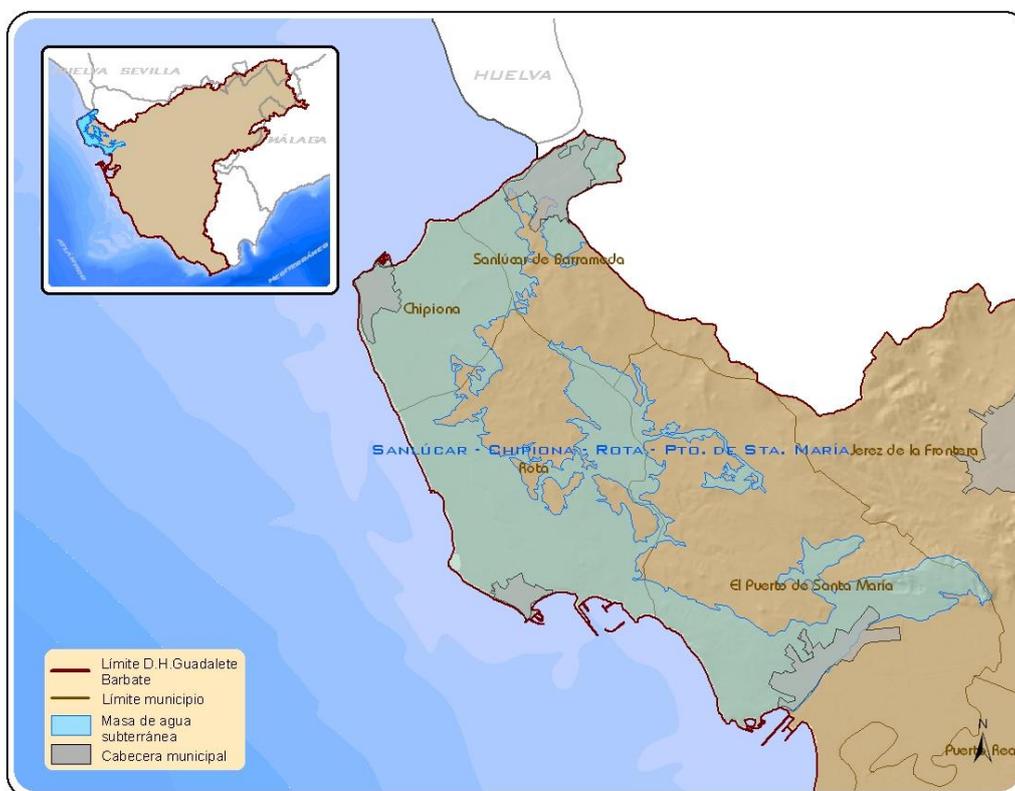


Figura: Mapa de localización

<sup>5</sup> Fuente: "Adecuación de las masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalete-Barbate a los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE. Directiva Marco de Agua. Agencia Andaluza del Agua (2008).

### **Descripción general del problema:**

La actividad agrícola presente en la zona ha propiciado que esta masa de agua subterránea sea susceptible de sufrir contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes y otros medios de producción agrarios. De acuerdo con las analíticas realizadas en esta masa de agua en los últimos cuatro años (2006-2009), se han alcanzado concentraciones máximas de nitratos de 325,39 mg/l, incumpliendo así el objetivo medioambiental de tener concentraciones inferiores a los 50 mg/l.

### **Objetivos generales del tipo:**

Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterráneas.

Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterráneas y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

### **Brecha en el escenario actual**

La brecha, respecto al objetivo medioambiental de tener concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l, sería de 275,39 mg/l, tomando como referencia el valor máximo obtenido en la masa durante el periodo 2006-2009.

### **Brecha en el escenario tendencial**

En el escenario tendencial elaborado por la Dirección General del Agua (DGA) se observa como los niveles medios de nitratos pueden alcanzar los 125 mg/l en el año 2015, lo que significa que con la aplicación de medidas básicas la brecha sería de 75 mg/l.

### **Medidas necesarias para conseguir el buen estado (tanto básicas como complementarias)**

#### **Medidas básicas:**

Aplicación del Decreto 36/2008 por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario:

1- Programas de actuación (establecido en la Orden de 18 de Noviembre de 2008, por el que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía).

2- Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

El Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas se elaborará, aprobará y ejecutará por la Consejería competente en materia de medio ambiente para cada demarcación hidrográfica de acuerdo con las competencias que correspondan a la Comunidad Autónoma, con las especificaciones y plazos que fija el artículo 8 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

### 3- Acciones de formación y divulgación.

Desarrollo de un programa específico de formación y divulgación de prácticas adecuadas en el abonado nitrogenado en los cultivos, así como en la gestión de estiércoles y purines en las explotaciones ganaderas.

### 3- Acciones de investigación y desarrollo experimental.

Promover el desarrollo de proyectos de investigación científica dirigidos a mejorar el conocimiento del nivel de nitrógeno en los sistemas agua-suelo-planta, como base para la toma de decisiones en la utilización correcta de los fertilizantes nitrogenados y en la gestión de los residuos sólidos y líquidos de las explotaciones ganaderas.

### 5- Mejora de las técnicas de riego.

Poner a disposición de los agricultores, en particular en las zonas designadas como vulnerables, herramientas informáticas para el cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos, que les permita realizar una correcta programación de los riegos de sus parcelas y, con ello, hacer un uso más eficiente del agua evitando los efectos de escorrentía y lixiviación, en colaboración con los servicios locales de asesoramiento al regante.

### 6- Evaluación de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos.

Elaboración conjunta entre las distintas Consejerías competentes de un programa de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos que tendrá en cuenta los resultados de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

#### **Medidas complementarias:**

Dada las elevadas concentraciones de nitratos de la masa de agua sólo sería posible el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2015 aplicando las siguientes medidas complementarias, descartadas por incurrir en costes desproporcionados, tal y como se desarrolla más adelante.

1- Sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano.

2- Eliminación total de la fertilización de la superficie agraria existente sobre la masa de agua subterránea, lo cual implicaría la eliminación del regadío y el secano.

#### **Viabilidad técnica y plazo:**

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2015?**

No

#### **Justificación:**

Las medidas básicas para paliar la contaminación por nitratos NO permitirán previsiblemente la consecución de los objetivos medioambientales de buen estado químico en 2015 por la inercia de la masa de agua subterránea. Con las medidas complementarias no hay seguridad de que se puedan alcanzar valores inferiores a 50 mg/l dada la imposibilidad física de la propia masa de agua y, previsiblemente, se incurriría en costes desproporcionados.

## ¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2021 ó 2027?

No

### Justificación:

Mediante las medidas básicas NO se alcanzarían los objetivos medioambientales ni ampliando los plazos hasta el 2027, ya que la brecha en el escenario tendencial es bastante elevada. La aplicación de las medidas complementarias no hay certeza de que implicara concentraciones inferiores a 50 mg/l en el 2015, dada la imposibilidad física de la propia masa , y además estas medidas, previsiblemente, acarrearían costes desproporcionados.

### Análisis de costes desproporcionados

#### Coste de las medidas complementarias:

Sobre la masa de agua subterránea Sanlúcar-Rota-Chipiona-Puerto de Santa María, se asienta la Comunidad de Regantes Costa Noroeste de Cádiz, con una superficie de 9.169 ha, de las cuales riega aproximadamente 7.596 ha. En cuanto a la distribución de cultivos, predominan los cultivos hortícolas (40%) e industriales (37%): remolacha, algodón y girasol.

1- La sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano supondría la reconversión por tanto de 7.596 ha de cultivos hortícolas e industriales. En la Costa Noroeste de Cádiz, la rentabilidad de los cultivos hortícolas en riego es cuatro veces superior a la de los hortícolas en secano, mientras que la rentabilidad de los cultivos industriales es tres veces superior en regadío que en secano. Todo ello llevaría una pérdida de aproximadamente 18,16 M€ del margen neto de los agricultores de la zona, que verían reducido su beneficio en un 78%<sup>6</sup>.

2-La eliminación de la superficie agrícola implicaría, además de la destrucción del sistema productivo, una elevada destrucción del empleo, riesgo de desertificación y despoblación del medio natural. En términos de margen neto, supondría una pérdida de aproximadamente 23,14 M€, y en términos de empleo destacar que en la zona de análisis se sitúa la Comunidad de Regantes Costa Noroeste de Cádiz con 3.200 comuneros.

#### Beneficio de las medidas:

No se han evaluado cuantitativamente, cualitativamente serían los derivados de la mejora de la calidad ambiental de la masa de agua subterránea Sanlúcar-Rota-Chipiona-Puerto de Santa María. En la masa de agua subterránea se localizan las masas de agua superficiales Arroyo del Gallo, Estuario del Guadalete (masa de agua de transición), y Rota-Vistahermosa, Puerto de Santa María y Chipiona-Rota (masas de agua costeras); y el humedal denominado Laguna Juncosa (0,08 ha). Sin embargo en la actualidad no se está en disposición de aportar información relativa a si estos sistemas de superficie están asociados o no a la masa de agua subterránea.

#### Comparación de costes y beneficios:

Dado que no se ha evaluado cuantitativamente el beneficio ambiental no se puede estimar si los beneficios son superiores a los costes. Sin embargo, el coste socioeconómico de la medida es muy importante y se considera claramente superior a los beneficios ambientales y que por tanto se incurre en costes desproporcionados.

<sup>6</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de los datos procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y del Grupo de análisis económico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

### **Análisis de medios alternativos**

**¿Cuáles son las necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad causante del problema?**

La actividad agraria de la Comunidad de Regantes Costa Noroeste de Cádiz, formada por 3200 comuneros que riegan 7.596 ha.

**¿Cuáles son las necesidades ambientales atendidas por la actividad que causa el problema?**

El sector agrario es un sumidero de CO<sub>2</sub> que impide, con el ejercicio de buenas prácticas, la desertificación del territorio.

**¿Hay alguna alternativa ambientalmente mejor para servir a las necesidades socioeconómicas y ambientales?**

No.

El sector agrario es un elemento fundamental en el paisaje, y es imprescindible en la economía de los núcleos rurales.

Además, sometido a buenas prácticas, supone uno de los principales elementos para impedir la desertificación del territorio.

### **Objetivo y plazo adoptado**

**Si no hay alternativa que no incurra en costes desproporcionados, ¿cuáles son los objetivos ambientales que se deben establecer?**

Se plantea la imposibilidad física de la propia masa para reducir en tal cantidad sus concentraciones de nitratos y cumplir con el Buen Estado Ecológico en 2015. Además, al NO existir una alternativa mediante la cual se alcance el buen estado ecológico (concentración de nitratos < 50 mg/l) sin incurrir en costes desproporcionados, se propone establecer OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS: ejecutar las medidas básicas planteadas y reducir la concentración de nitratos en esta masa a 125 mg/l para el año 2015.



**Categoría y tipo:**

Masa de agua subterránea

**Localización:**

Se localiza en la provincia de Cádiz, limitando al noroeste con las marismas del río Guadalete, al suroeste con las salinas de la Bahía de Cádiz, al sur con la población de Chiclana de la Frontera y al este con los suaves relieves formados por las margas y arcillas triásicas y terciarias. Tiene una superficie de 114,09 km<sup>2</sup> y el número de habitantes asentados en el entorno de la masa asciende a 113.235 (datos sobre población censada en 2007)<sup>7</sup>.

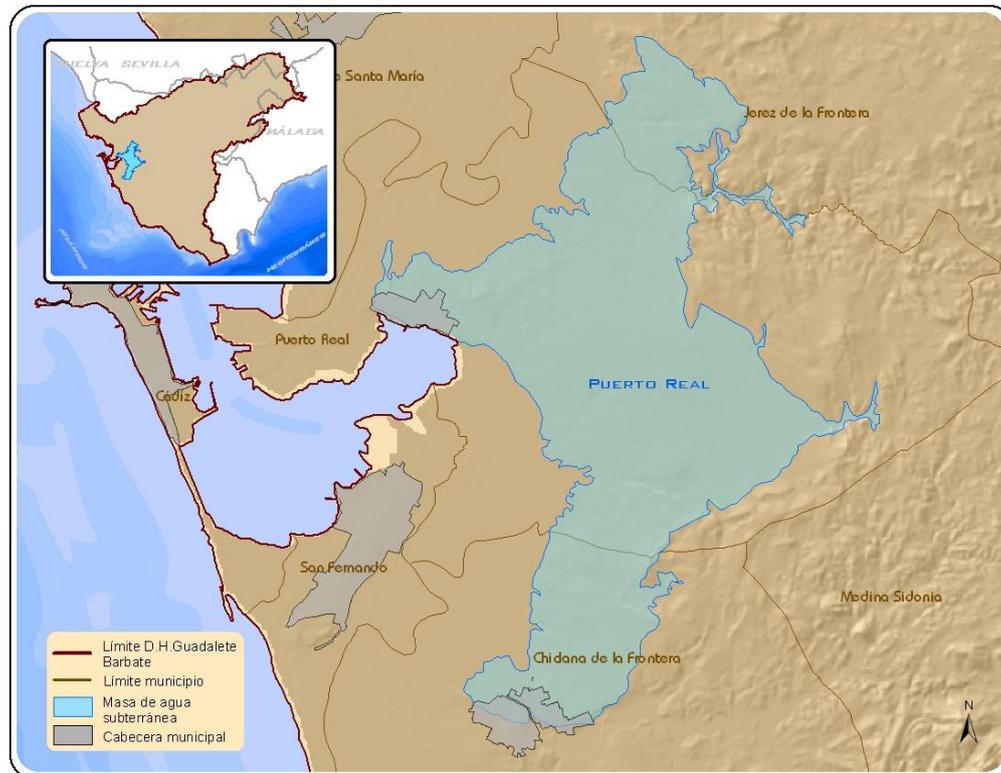


Figura: Mapa de localización

<sup>7</sup> Fuente: "Adecuación de las masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalete-Barbate a los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE. Directiva Marco de Agua. Agencia Andaluza del Agua (2008).

### **Descripción general del problema:**

La actividad agrícola presente en la zona ha propiciado que esta masa de agua subterránea sea susceptible de sufrir contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes y otros medios de producción agrarios. De acuerdo con las analíticas realizadas en esta masa de agua en los últimos cuatro años (2006-2009), se han alcanzado concentraciones máximas de nitratos de 165,89 mg/l, incumpliendo así el objetivo medioambiental de tener concentraciones inferiores a los 50 mg/l.

### **Objetivos generales del tipo:**

Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterráneas.

Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterráneas y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

### **Brecha en el escenario actual**

La brecha, respecto al objetivo medioambiental de tener concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l, sería de 115,89 mg/l, si se toma como referencia el valor máximo obtenido en la masa durante el periodo 2006-2009.

### **Medidas necesarias para conseguir el buen estado (tanto básicas como complementarias)**

#### **Medidas básicas:**

Aplicación del Decreto 36/2008 por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario:

1- Programas de actuación (establecido en la Orden de 18 de Noviembre de 2008, por el que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía).

2- Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

El Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas se elaborará, aprobará y ejecutará por la Consejería competente en materia de medio ambiente para cada demarcación hidrográfica de acuerdo con las competencias que correspondan a la Comunidad Autónoma, con las especificaciones y plazos que fija el artículo 8 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

3- Acciones de formación y divulgación.

Desarrollo de un programa específico de formación y divulgación de prácticas adecuadas en el abonado nitrogenado en los cultivos, así como en la gestión de estiércoles y purines en las explotaciones ganaderas.

4- Acciones de investigación y desarrollo experimental.

Promover el desarrollo de proyectos de investigación científica dirigidos a mejorar el conocimiento del nivel de nitrógeno en los sistemas agua-suelo-planta, como base para la toma de decisiones en la utilización correcta de los fertilizantes nitrogenados y en la gestión de los residuos sólidos y líquidos de las explotaciones ganaderas.

5- Mejora de las técnicas de riego.

Poner a disposición de los agricultores, en particular en las zonas designadas como vulnerables, herramientas informáticas para el cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos, que les permita realizar una correcta programación de los riegos de sus parcelas y, con ello, hacer un uso más eficiente del agua evitando los efectos de escorrentía y lixiviación, en colaboración con los servicios locales de asesoramiento al regante.

6- Evaluación de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos.

Elaboración conjunta entre las distintas Consejerías competentes de un programa de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos que tendrá en cuenta los resultados de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

#### **Medidas complementarias:**

Dada las elevadas concentraciones de nitratos de la masa de agua sólo sería posible el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2015 aplicando las siguientes medidas complementarias, descartadas por incurrir en costes desproporcionados, tal y como se desarrolla más adelante.

1- Sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano.

2- Eliminación total de la fertilización de la superficie agraria existente sobre la masa de agua subterránea, lo cual implicaría la eliminación del regadío y el secano.

#### **Viabilidad técnica y plazo:**

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2015?**

Sí

#### **Justificación:**

Las medidas básicas para paliar la contaminación por nitratos no permitirán previsiblemente la consecución de los objetivos medioambientales de buen estado químico en 2015 por la inercia de la propia masa de agua subterránea y dado el tiempo que transcurrirá hasta la implantación de dichas medidas. Con las medidas complementarias sí se pueden alcanzar valores inferiores a 50 mg/l pero incurriendo, previsiblemente, en costes desproporcionados.

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2021 ó 2027?**

Sí

#### **Justificación:**

Ampliando el plazo para alcanzar los objetivos medioambientales se podrían alcanzar mediante la aplicación de medidas básicas concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l en 2027.

### **Análisis de costes desproporcionados**

#### **Coste de las medidas complementarias:**

Sobre la masa de agua subterránea Puerto Real, se asienta parte de la Comunidad de Regantes Margen Izquierda del Bajo Guadalete, con una superficie total de 1.791,80 ha, de las cuales riega aproximadamente 1.285 ha. Además, también se asientan fincas y regadíos particulares tanto de Puerto Real como de Chiclana de la Frontera. En cuanto a la distribución de cultivos, predominan los cultivos industriales: remolacha y algodón (64%) y hortícolas (30%), entre otros (6%).

1- La sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano supondría la reconversión de unas 700 ha de cultivos industriales y hortícolas asentados sobre la masa de agua subterránea. En la zona de análisis, la rentabilidad de los cultivos hortícolas en riego es cuatro veces superior a la de los hortícolas en secano, mientras que la rentabilidad de los cultivos industriales es tres veces superior en regadío que en secano. Todo ello llevaría una pérdida de aproximadamente 1,2 M€ del margen neto para los agricultores de la zona, que verían reducido su beneficio en un 76%.

2- La eliminación de la superficie agrícola implicaría, además de la destrucción del sistema productivo, una elevada destrucción del empleo, riesgo de desertificación y despoblación del medio natural. En términos de margen neto, supondría una pérdida de aproximadamente 1,6 M€<sup>8</sup>.

#### **Beneficio de las medidas:**

No se han evaluado cuantitativamente, cualitativamente serían los derivados de la mejora de la calidad ambiental de la masa de agua subterránea Puerto Real. En la masa de agua subterránea se localizan las masas de agua superficiales Arroyo Salado, Arroyo Zurraque, Río Iro y las Marismas de Cádiz y San Fernando (estas últimas, masas de agua de transición); y el humedal denominado Bahía de Cádiz. Sin embargo en la actualidad no se está en disposición de aportar información relativa a si estos sistemas de superficie están asociados o no a la masa de agua subterránea.

#### **Comparación de costes y beneficios:**

Dado que no se ha evaluado cuantitativamente el beneficio ambiental no se puede estimar si los beneficios son superiores a los costes. Sin embargo, el coste socioeconómico de la medida es muy importante y se considera claramente superior a los beneficios ambientales y que por tanto se incurre en costes desproporcionados.

### **Análisis de medios alternativos**

#### **¿Cuáles son las necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad causante del problema?**

La actividad agraria de la Comunidad de Regantes Margen Izquierda del Bajo Guadalete y de los regantes particulares y agricultores de los municipios de Puerto Real y Chiclana de la Frontera, que riegan aproximadamente 700 ha.

<sup>8</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de los datos procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y del Grupo de análisis económico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

**¿Cuáles son las necesidades ambientales atendidas por la actividad que causa el problema?**

El sector agrario es un sumidero de CO<sub>2</sub> que impide, con el ejercicio de buenas prácticas, la desertificación del territorio.

**¿Hay alguna alternativa ambientalmente mejor para servir a las necesidades socioeconómicas y ambientales?**

No.

El sector agrario es un elemento fundamental en el paisaje, y es imprescindible en la economía de los núcleos rurales.

Además, sometido a buenas prácticas, supone uno de los principales elementos para impedir la desertificación del territorio.

### **Objetivo y plazo adoptado**

**Si no hay alternativa que no incurra en costes desproporcionados, ¿cuáles son los objetivos ambientales que se deben establecer?**

Al NO existir una alternativa mediante la cual se alcance el Buen Estado Ecológico (concentración de nitratos < 50 mg/l) sin incurrir en costes desproporcionados, se propone plantear EXCEPCIONES EN PLAZOS: ejecutar las medidas básicas planteadas y reducir la concentración de nitratos en esta masa a un valor menor de 50 mg/l para el año 2027.

**Categoría y tipo:**

Masa de agua subterránea

**Localización:**

Se sitúa en la provincia de Cádiz, al sur de la población de Chiclana de la Frontera y de la desembocadura del Río Iro. Al oeste limita con el océano Atlántico, al este con los suaves relieves formados por las arcillas y areniscas del terciario y al sur con el municipio de Conil de la Frontera y la desembocadura del Río Salado. Tiene una superficie de 115,51 km<sup>2</sup> y el número de habitantes asentados en el entorno de la masa asciende a 20.301 (datos sobre población censada en 2007)<sup>9</sup>.

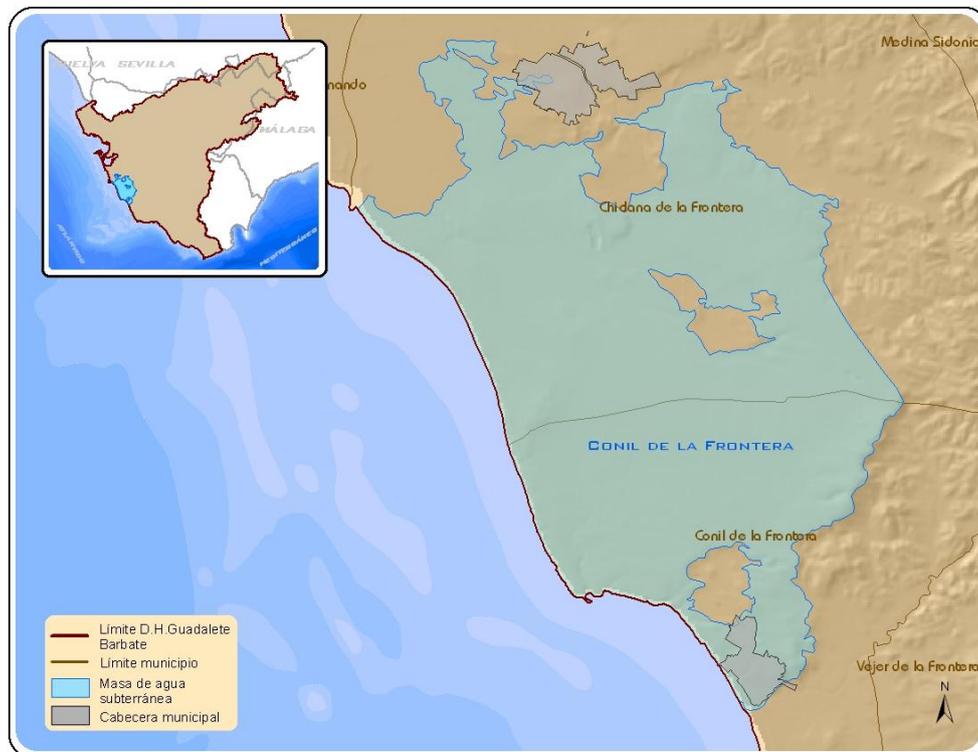


Figura: Mapa de localización

<sup>9</sup> Fuente: "Adecuación de las masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalete-Barbate a los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE. Directiva Marco de Agua. Agencia Andaluza del Agua (2008).

### **Descripción general del problema:**

La actividad agrícola presente en la zona ha propiciado que esta masa de agua subterránea sea susceptible de sufrir contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes y otros medios de producción agrarios. De acuerdo con las analíticas realizadas en esta masa de agua en los últimos cuatro años (2006-2009), se han alcanzado concentraciones máximas de nitratos de 100,95 mg/l, incumpliendo así el objetivo medioambiental de tener concentraciones inferiores a los 50 mg/l.

### **Objetivos generales del tipo:**

Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterráneas.

Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterráneas y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

### **Brecha en el escenario actual**

La brecha, respecto al objetivo medioambiental de tener concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l, sería de 50,95 mg/l, si se toma como referencia el valor máximo obtenido en la masa durante el periodo 2006-2009.

### **Medidas necesarias para conseguir el buen estado (tanto básicas como complementarias)**

#### **Medidas básicas:**

Aplicación del Decreto 36/2008 por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario:

1- Programas de actuación (establecido en la Orden de 18 de Noviembre de 2008, por el que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía).

2- Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

El Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas se elaborará, aprobará y ejecutará por la Consejería competente en materia de medio ambiente para cada demarcación hidrográfica de acuerdo con las competencias que correspondan a la Comunidad Autónoma, con las especificaciones y plazos que fija el artículo 8 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

3- Acciones de formación y divulgación.

Desarrollo de un programa específico de formación y divulgación de prácticas adecuadas en el abonado nitrogenado en los cultivos, así como en la gestión de estiércoles y purines en las explotaciones ganaderas.

5- Acciones de investigación y desarrollo experimental.

Promover el desarrollo de proyectos de investigación científica dirigidos a mejorar el conocimiento del nivel de nitrógeno en los sistemas agua-suelo-planta, como base para la toma de decisiones en la utilización correcta de los fertilizantes nitrogenados y en la gestión de los residuos sólidos y líquidos de las explotaciones ganaderas.

5- Mejora de las técnicas de riego.

Poner a disposición de los agricultores, en particular en las zonas designadas como vulnerables, herramientas informáticas para el cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos, que les permita realizar una correcta programación de los riegos de sus parcelas y, con ello, hacer un uso más eficiente del agua evitando los efectos de escorrentía y lixiviación, en colaboración con los servicios locales de asesoramiento al regante.

6- Evaluación de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos.

Elaboración conjunta entre las distintas Consejerías competentes de un programa de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos que tendrá en cuenta los resultados de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

#### **Medidas complementarias:**

Dada las elevadas concentraciones de nitratos de la masa de agua sólo sería posible el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2015 aplicando las siguientes medidas complementarias, descartadas por incurrir en costes desproporcionados, tal y como se desarrolla más adelante.

1- Sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano.

2- Eliminación total de la fertilización de la superficie agraria existente sobre la masa de agua subterránea, lo cual implicaría la eliminación del regadío y el secano.

#### **Viabilidad técnica y plazo:**

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2015?**

Sí

#### **Justificación:**

Las medidas básicas para paliar la contaminación por nitratos no permitirán previsiblemente la consecución de los objetivos medioambientales de buen estado químico en 2015 por la inercia de la propia masa de agua subterránea y dado el tiempo que transcurrirá hasta la implantación de dichas medidas. Con las medidas complementarias sí se pueden alcanzar valores inferiores a 50 mg/l pero incurriendo, previsiblemente, en costes desproporcionados.

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2021 ó 2027?**

Sí

#### **Justificación:**

Ampliando el plazo para alcanzar los objetivos medioambientales se podrían alcanzar mediante la aplicación de medidas básicas concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l en 2027.

### **Análisis de costes desproporcionados**

#### **Coste de las medidas complementarias:**

Sobre la masa de agua subterránea Conil de la Frontera, se asientan los regantes particulares de los municipios de Chiclana de la Frontera y Conil de la Frontera, con una superficie regada de aproximadamente 985 ha. En cuanto a la distribución de cultivos, ambos municipios pertenecen a la comarca agraria Costa Noroeste de Cádiz, comarca en la que predominan los cultivos hortícolas (49%), industriales (20%) y los cereales (13%), entre otros (18%).

1- La sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano supondría la reconversión por tanto de 985 ha de cultivos hortícolas, industriales y cereales. En la Costa Noroeste de Cádiz, la rentabilidad de los cultivos hortícolas en riego es cuatro veces superior a la de los hortícolas en secano, mientras que la rentabilidad de los cultivos industriales es tres veces superior en regadío que en secano. Todo ello llevaría una pérdida de aproximadamente 2,75 M€ del margen neto de los agricultores de la zona, que verían reducido su beneficio en un 78,6%.

2- La eliminación de la superficie agrícola implicaría, además de la destrucción del sistema productivo, una elevada destrucción del empleo, riesgo de desertificación y despoblación del medio natural. En términos de margen neto, supondría una pérdida de aproximadamente 3,5 M€, y en términos de empleo supondría la reducción de unos 50.800 jornales al año<sup>10</sup>.

#### **Beneficio de las medidas:**

No se han evaluado cuantitativamente, cualitativamente serían los derivados de la mejora de la calidad ambiental de la masa de agua subterránea Conil de la Frontera. En la masa de agua subterránea se localizan las masas de agua superficiales Río Iro, Arroyo Ahogarratones, Río Salado, Marismas de Cádiz y San Fernando (masa de agua de transición) y San Fernando - cabo de Trafalgar (masa de agua costera); y los humedales denominados Laguna de la Paja, Playa de Castilnovo y Bahía de Cádiz. Sin embargo en la actualidad no se está en disposición de aportar información relativa a si estos sistemas de superficie están asociados o no a la masa de agua subterránea.

#### **Comparación de costes y beneficios:**

Dado que no se ha evaluado cuantitativamente el beneficio ambiental no se puede estimar si los beneficios son superiores a los costes. Sin embargo, el coste socioeconómico de la medida es muy importante y se considera claramente superior a los beneficios ambientales y que por tanto se incurre en costes desproporcionados.

### **Análisis de medios alternativos**

#### **¿Cuáles son las necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad causante del problema?**

La actividad agraria de los agricultores de los municipios de Chiclana de la Frontera y Conil de la Frontera.

<sup>10</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de los datos procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y del Grupo de análisis económico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

**¿Cuáles son las necesidades ambientales atendidas por la actividad que causa el problema?**

El sector agrario es un sumidero de CO<sub>2</sub> que impide, con el ejercicio de buenas prácticas, la desertificación del territorio.

**¿Hay alguna alternativa ambientalmente mejor para servir a las necesidades socioeconómicas y ambientales?**

No.

El sector agrario es un elemento fundamental en el paisaje, y es imprescindible en la economía de los núcleos rurales.

Además, sometido a buenas prácticas, supone uno de los principales elementos para impedir la desertificación del territorio.

**Objetivo y plazo adoptado**

**Si no hay alternativa que no incurra en costes desproporcionados, ¿cuáles son los objetivos ambientales que se deben establecer?**

Al NO existir una alternativa mediante la cual se alcance el Buen Estado Ecológico (concentración de nitratos < 50 mg/l) sin incurrir en costes desproporcionados, se propone plantear EXCEPCIONES EN PLAZOS: ejecutar las medidas básicas planteadas y reducir la concentración de nitratos en esta masa a un valor menor de 50 mg/l para el año 2027.



**Categoría y tipo:**

Masa de agua subterránea

**Localización:**

Se localiza en la provincia de Cádiz, limitando al sur y al oeste con el Océano Atlántico. El límite norte se sitúa próximo al municipio de Conil de la Frontera y a la desembocadura del río Salado. Al este limita con el municipio de Barbarte y con el río que lleva el mismo nombre. Tiene una superficie de 116 km<sup>2</sup> y el número de habitantes asentados en el entorno de la masa asciende a 14.421 (datos sobre población censada en 2007)<sup>11</sup>.

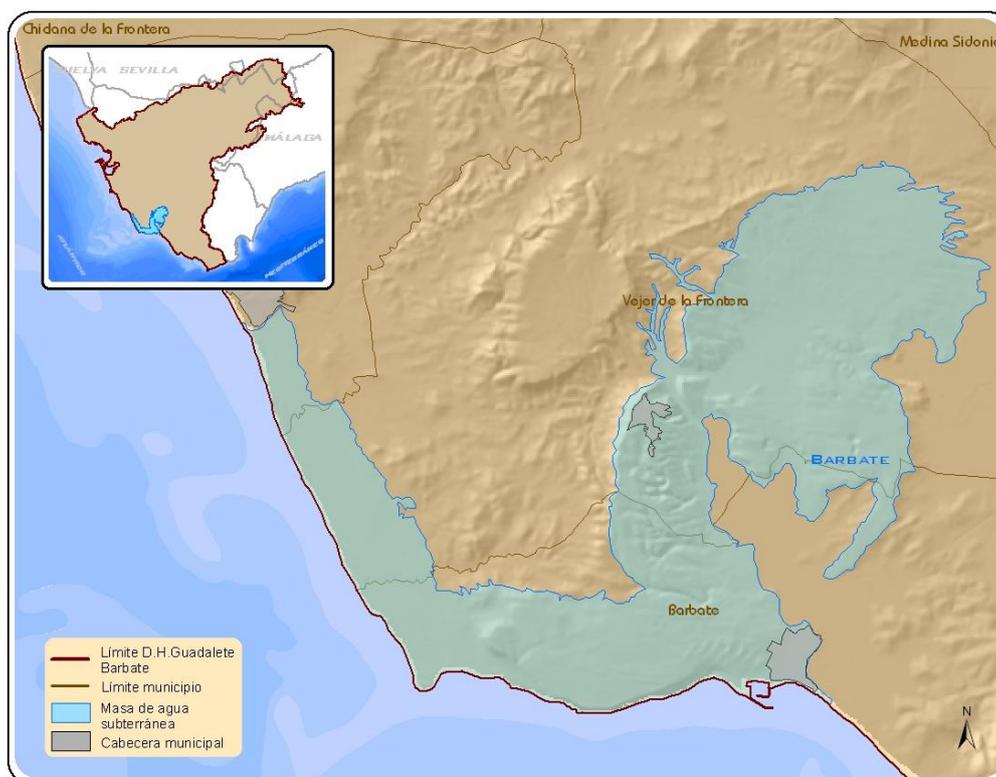


Figura: Mapa de localización

<sup>11</sup> Fuente: "Adecuación de las masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalete-Barbate a los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE. Directiva Marco de Agua. Agencia Andaluza del Agua (2008).

### **Descripción general del problema:**

La actividad agrícola presente en la zona ha propiciado que esta masa de agua subterránea sea susceptible de sufrir contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes y otros medios de producción agrarios. De acuerdo con las analíticas realizadas en esta masa de agua en los últimos cuatro años (2006-2009), se han alcanzado concentraciones máximas de nitratos de 203,44 mg/l, incumpliendo así el objetivo medioambiental de tener concentraciones inferiores a los 50 mg/l.

### **Objetivos generales del tipo:**

Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterráneas.

Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterráneas y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

### **Brecha en el escenario actual**

La brecha, respecto al objetivo medioambiental de tener concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l, sería de 153,44 mg/l, tomando como referencia el valor máximo obtenido en la masa durante el periodo 2006-2009.

### **Medidas necesarias para conseguir el buen estado (tanto básicas como complementarias)**

#### **Medidas básicas:**

Aplicación del Decreto 36/2008 por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario:

1- Programas de actuación (establecido en la Orden de 18 de Noviembre de 2008, por el que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía).

2- Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

El Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas se elaborará, aprobará y ejecutará por la Consejería competente en materia de medio ambiente para cada demarcación hidrográfica de acuerdo con las competencias que correspondan a la Comunidad Autónoma, con las especificaciones y plazos que fija el artículo 8 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

3- Acciones de formación y divulgación.

Desarrollo de un programa específico de formación y divulgación de prácticas adecuadas en el abonado nitrogenado en los cultivos, así como en la gestión de estiércoles y purines en las explotaciones ganaderas.

4- Acciones de investigación y desarrollo experimental.

Promover el desarrollo de proyectos de investigación científica dirigidos a mejorar el conocimiento del nivel de nitrógeno en los sistemas agua-suelo-planta, como base para la toma de decisiones en la utilización correcta de los fertilizantes nitrogenados y en la gestión de los residuos sólidos y líquidos de las explotaciones ganaderas.

5- Mejora de las técnicas de riego.

Poner a disposición de los agricultores, en particular en las zonas designadas como vulnerables, herramientas informáticas para el cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos, que les permita realizar una correcta programación de los riegos de sus parcelas y, con ello, hacer un uso más eficiente del agua evitando los efectos de escorrentía y lixiviación, en colaboración con los servicios locales de asesoramiento al regante.

6- Evaluación de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos.

Elaboración conjunta entre las distintas Consejerías competentes de un programa de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos que tendrá en cuenta los resultados de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

#### **Medidas complementarias:**

Dada las elevadas concentraciones de nitratos de la masa de agua sólo sería posible el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2015 aplicando las siguientes medidas complementarias, descartadas por incurrir en costes desproporcionados, tal y como se desarrolla más adelante.

1- Sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano.

2- Eliminación total de la fertilización de la superficie agraria existente sobre la masa de agua subterránea, lo cual implicaría la eliminación del regadío y el secano.

#### **Viabilidad técnica y plazo:**

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2015?**

Sí

#### **Justificación:**

Las medidas básicas para paliar la contaminación por nitratos no permitirán previsiblemente la consecución de los objetivos medioambientales de buen estado químico en 2015 por la inercia de la propia masa de agua subterránea y dado el tiempo que transcurrirá hasta la implantación de dichas medidas. Con las medidas complementarias sí se pueden alcanzar valores inferiores a 50 mg/l pero incurriendo, previsiblemente, en costes desproporcionados.

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2021 ó 2027?**

Sí

#### **Justificación:**

Ampliando el plazo para alcanzar los objetivos medioambientales se podrían alcanzar mediante las medidas básicas concentraciones de 45 mg/l en 2021.

### **Análisis de costes desproporcionados**

#### **Coste de las medidas complementarias:**

1- La sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano supondría la reconversión de aproximadamente 7.650 ha regadas por la Comunidad de Usuarios Ingeniero Eugenio Olid, fundamentalmente de cultivos industriales, cereales y arroz. En términos de margen neto, la pérdida de los agricultores de la zona alcanzaría el valor de 8,7 M€, equivalente al 77% del beneficio agrícola.

2- La eliminación de la superficie agrícola implicaría, además de la destrucción del sistema productivo, una elevada destrucción del empleo, riesgo de desertificación y despoblación del medio natural. En términos de margen neto, supondría una pérdida de aproximadamente 11,35M€ y en términos de empleo, la pérdida de más de 174.420 jornales<sup>12</sup>.

#### **Beneficio de las medidas:**

No se han evaluado cuantitativamente, cualitativamente serían los derivados de la mejora de la calidad ambiental de la masa de agua subterránea Barbate. En la masa de agua subterránea se localizan las masas de agua superficiales Río Barbate, Río Salado, Arroyo del Conilete, Arroyo de San Ambrosio, Marismas de Barbate (masa de agua de transición), las masas de agua costeras: San Fernando-Cabo de Trafalgar, Caños de Meca y Zahara de los Atunes, el Parque Natural de La Breña y los humedales Laguna de Alcalá, Marismas de Barbate y Complejo de Charcas. Sin embargo en la actualidad no se está en disposición de aportar información relativa a si estos sistemas de superficie están asociados o no a la masa de agua subterránea.

#### **Comparación de costes y beneficios:**

Dado que no se ha evaluado cuantitativamente el beneficio ambiental no se puede estimar si los beneficios son superiores a los costes. Sin embargo, el coste socioeconómico de la medida es muy importante y podría ser claramente superior a los beneficios ambientales e incurrir en costes desproporcionados.

### **Análisis de medios alternativos**

#### **¿Cuáles son las necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad causante del problema?**

Actividad agraria, tanto de secano como de regadío, de municipios como Vejer de la Frontera y Barbate, pertenecientes a la comarca agraria de La Janda.

#### **¿Cuáles son las necesidades ambientales atendidas por la actividad que causa el problema?**

El sector agrario es un sumidero de CO<sub>2</sub> que impide, con el ejercicio de buenas prácticas, la desertificación del territorio.

#### **¿Hay alguna alternativa ambientalmente mejor para servir a las necesidades socioeconómicas y ambientales?**

No.

<sup>12</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de los datos procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y del Grupo de análisis económico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

El sector agrario es un elemento fundamental en el paisaje, y es imprescindible en la economía de los núcleos rurales.

Además, sometido a buenas prácticas, supone uno de los principales elementos para impedir la desertificación del territorio.

### **Objetivo y plazo adoptado**

**Si no hay alternativa que no incurra en costes desproporcionados, ¿cuáles son los objetivos ambientales que se deben establecer?**

Al no existir una alternativa mediante la cual se alcance el buen estado ecológico (concentración de nitratos < 50 mg/l) sin incurrir en costes desproporcionados, se propone plantear EXCEPCIONES EN PLAZOS: ejecutar las medidas básicas planteadas y reducir la concentración de nitratos en esta masa a 40 mg/l para el año 2021.



**Nombre y código**

**Benalup – 062.014**

**Categoría y tipo:**

Masa de agua subterránea

**Localización:**

Se localiza en el interior de la provincia de Cádiz, limitando al sur con la población de Cantarranas y el embalse del Cabrahigo, al este con la población de Benalup y al norte con los Badalejos y al oeste con la carretera A-393. Tiene una superficie de 32,59 km<sup>2</sup> y el número de habitantes asentados en el entorno de la masa asciende a 7.038 (datos sobre población censada en 2007)<sup>13</sup>.

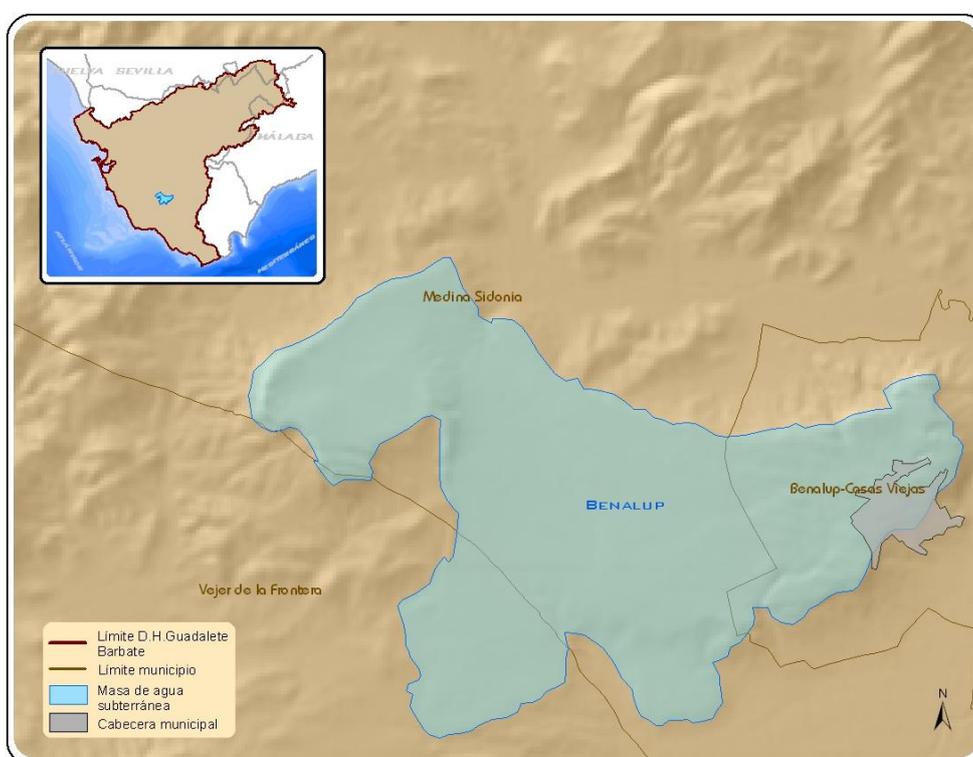


Figura: Mapa de localización

<sup>13</sup> Fuente: "Adecuación de las masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalete-Barbate a los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE. Directiva Marco de Agua. Agencia Andaluza del Agua (2008).

### **Descripción general del problema:**

La actividad agrícola presente en la zona ha propiciado que esta masa de agua subterránea sea susceptible de sufrir contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes y otros medios de producción agrarios. De acuerdo con las analíticas realizadas en esta masa de agua en los últimos cuatro años (2006-2009), se han alcanzado concentraciones máximas de nitratos de 129,42 mg/l, incumpliendo así el objetivo medioambiental de tener concentraciones inferiores a los 50 mg/l.

### **Objetivos generales del tipo:**

Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterráneas.

Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterráneas y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

### **Brecha en el escenario actual**

La brecha, respecto al objetivo medioambiental de tener concentraciones de nitratos inferiores a 50 mg/l, sería de 79,42 mg/l, si se toma como referencia el valor máximo obtenido en la masa durante el periodo 2006-2009.

### **Medidas necesarias para conseguir el buen estado (tanto básicas como complementarias)**

#### **Medidas básicas:**

Aplicación del Decreto 36/2008 por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario:

1- Programas de actuación (establecido en la Orden de 18 de Noviembre de 2008, por el que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía).

2- Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

El Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas se elaborará, aprobará y ejecutará por la Consejería competente en materia de medio ambiente para cada demarcación hidrográfica de acuerdo con las competencias que correspondan a la Comunidad Autónoma, con las especificaciones y plazos que fija el artículo 8 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

3- Acciones de formación y divulgación.

Desarrollo de un programa específico de formación y divulgación de prácticas adecuadas en el abonado nitrogenado en los cultivos, así como en la gestión de estiércoles y purines en las explotaciones ganaderas.

4- Acciones de investigación y desarrollo experimental.

Promover el desarrollo de proyectos de investigación científica dirigidos a mejorar el conocimiento del nivel de nitrógeno en los sistemas agua-suelo-planta, como base para la toma de decisiones en la utilización correcta de los fertilizantes nitrogenados y en la gestión de los residuos sólidos y líquidos de las explotaciones ganaderas.

5- Mejora de las técnicas de riego.

Poner a disposición de los agricultores, en particular en las zonas designadas como vulnerables, herramientas informáticas para el cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos, que les permita realizar una correcta programación de los riegos de sus parcelas y, con ello, hacer un uso más eficiente del agua evitando los efectos de escorrentía y lixiviación, en colaboración con los servicios locales de asesoramiento al regante.

6- Evaluación de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos.

Elaboración conjunta entre las distintas Consejerías competentes de un programa de control y seguimiento de la eficacia de las medidas contra la contaminación por nitratos que tendrá en cuenta los resultados de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas.

#### **Medidas complementarias:**

Dada las elevadas concentraciones de nitratos de la masa de agua sólo sería posible el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2015 aplicando las siguientes medidas complementarias, descartadas por incurrir en costes desproporcionados, tal y como se desarrolla más adelante.

1- Sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano.

2- Eliminación total de la fertilización de la superficie agraria existente sobre la masa de agua subterránea, lo cual implicaría la eliminación del regadío y el secano.

#### **Viabilidad técnica y plazo:**

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2015?**

Sí

#### **Justificación:**

Las medidas básicas para paliar la contaminación por nitratos no permitirán previsiblemente la consecución de los objetivos medioambientales de buen estado químico en 2015 por la inercia de la propia masa de agua subterránea y dado el tiempo que transcurrirá hasta la implantación de dichas medidas. Con las medidas complementarias sí se pueden alcanzar valores inferiores a 50 mg/l pero incurriendo, previsiblemente, en costes desproporcionados.

**¿Es viable técnicamente y por las condiciones naturales cumplir con los objetivos en 2021 ó 2027?**

Sí

#### **Justificación:**

Ampliando el plazo para alcanzar los objetivos medioambientales se podrían alcanzar mediante las medidas básicas concentraciones de 45 mg/l en 2021.

### **Análisis de costes desproporcionados**

#### **Coste de las medidas complementarias:**

Sobre la masa de agua subterránea Benalup se asienta parte de la Comunidad de Usuarios Ingeniero Eugenio Olid.

1- La sustitución de la superficie agrícola en regadío por secano supondría la reconversión de aproximadamente 1.000 ha regadas por la Comunidad de Usuarios Ingeniero Eugenio Olid, fundamentalmente de cultivos industriales, cereales y arroz. En términos de margen neto, la pérdida de los agricultores de la zona alcanzaría el valor de 1,1 M€, equivalente al 77% del beneficio agrícola.

2-La eliminación de la superficie agrícola implicaría, además de la destrucción del sistema productivo, una elevada destrucción del empleo, riesgo de desertificación y despoblación del medio natural. En términos de margen neto, supondría una pérdida de aproximadamente 1,5 M€ y en términos de empleo, la pérdida de más de 21.210 jornales<sup>14</sup>.

#### **Beneficio de las medidas:**

No se han evaluado cuantitativamente, cualitativamente serían los derivados de la mejora de la calidad ambiental de la masa de agua subterránea Benalup. En la masa de agua subterránea se localiza la masa de agua superficial Arroyo de los Ballesteros. Sin embargo en la actualidad no se está en disposición de aportar información relativa a si esta masa de agua superficial está asociada o no a la masa de agua subterránea.

#### **Comparación de costes y beneficios:**

Dado que no se ha evaluado cuantitativamente el beneficio ambiental no se puede estimar si los beneficios son superiores a los costes. Sin embargo, el coste socioeconómico de la medida es muy importante y podría ser claramente superior a los beneficios ambientales e incurrir en costes desproporcionados.

### **Análisis de medios alternativos**

#### **¿Cuáles son las necesidades socioeconómicas atendidas por la actividad causante del problema?**

Actividad agraria de la Comunidad de Usuarios Ingeniero Eugenio Olid.

#### **¿Cuáles son las necesidades ambientales atendidas por la actividad que causa el problema?**

El sector agrario es un sumidero de CO<sub>2</sub> que impide, con el ejercicio de buenas prácticas, la desertificación del territorio.

#### **¿Hay alguna alternativa ambientalmente mejor para servir a las necesidades socioeconómicas y ambientales?**

No.

El sector agrario es un elemento fundamental en el paisaje, y es imprescindible en la economía de los núcleos rurales.

<sup>14</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de los datos procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y del Grupo de análisis económico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Además, sometido a buenas prácticas, supone uno de los principales elementos para impedir la desertificación del territorio.

### **Objetivo y plazo adoptado**

**Si no hay alternativa que no incurra en costes desproporcionados, ¿cuáles son los objetivos ambientales que se deben establecer?**

Al no existir una alternativa mediante la cual se alcance el buen estado ecológico (concentración de nitratos < 50 mg/l) sin incurrir en costes desproporcionados, se propone plantear EXCEPCIONES EN PLAZOS: ejecutar las medidas básicas planteadas y reducir la concentración de nitratos en esta masa a 40 mg/l para el año 2021.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional

