



INFORME DE VIABILIDAD DE
INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

“EMISARIO DE XAGÓ. SANEAMIENTO DE LA RÍA DE AVILÉS
(ASTURIAS)”.

CLAVE: 01.333-383 / 2102



<i>Título de la actuación:</i> EMISARIO DE XAGÓ. SANEAMIENTO DE LA RÍA DE AVILÉS (ASTURIAS)

<i>En caso de ser un grupo de proyectos, título de los proyectos individuales que lo forman:</i>
1. NO PROCEDE

El envío debe realizarse, tanto por correo ordinario como electrónico, a:

- *En papel (copia firmada) a*

*Gabinete Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad
Despacho A-305
Ministerio de Medio Ambiente
Pza. de San Juan de la Cruz s/n
28071 MADRID*

- *En formato electrónico (fichero .doc) a:*

sgtyb@mma.es



1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

Se describirá a continuación, de forma sucinta, la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir

1. Problemas existentes (señalar los que justifiquen la actuación)

La ría de Avilés configura un entorno altamente deteriorado consecuencia del proceso de industrialización del siglo pasado. Con el fin de solucionar dicho deterioro el 13 de noviembre de 1992 las administraciones central, autonómica y local firmaron un convenio de colaboración para llevar a cabo las obras necesarias de saneamiento para la recuperación del entorno de la ría así como de las playas adyacentes. La mayor parte de las obras han sido ya realizadas, quedando pendiente la del Emisario de Xago. Esta obra permitirá la evacuación de las aguas residuales tratadas en el EDAR de Maqua, al mar, en un punto adecuado, de forma tal que se cumplan los requisitos de calidad de las aguas establecidos en la Directiva de Aguas de Baño en las playas del entorno.

2. Objetivos perseguidos (señalar los que se traten de conseguir con la actuación)

Asegurar una calidad de las aguas en la ría de Avilés y en las playas del entorno de acuerdo con los usos previstos: baños, etc.



2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

Se realizará a continuación un análisis de la coherencia de los objetivos concretos de la actuación (descritos en 1) con los que establece la planificación hidrológica vigente.

En concreto, conteste a las cuestiones siguientes, justificando, en todo caso, la respuesta elegida:

1. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado ecológico de las masas de agua superficiales, subterráneas, de transición o costeras?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Mejorará substancialmente la calidad de las aguas tanto de la ría como de las playas del entorno, ya que debido a los efectos de dilución inicial, difusión y bactericida de los rayos solares las aguas de las playas del entorno podrán cumplir con las condiciones de la Directiva de Baños, en concreto con el parámetro crítico de indicador de contaminación bacteriológica: E Coli. Asimismo mejorará la calidad de las aguas de la ría de Avilés, que en la actualidad sufren el vertido de la EDAR de Maqua.

2. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado de la flora, fauna, hábitats y ecosistemas acuáticos, terrestres, humedales o marinos?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

El entorno de la ría de Avilés, quedará definitivamente mejorado con la realización de esta obra. Así el entorno de la ría, en donde existen zonas como la Ensenada de Llodero, etc la calidad de las aguas mejorará substancialmente al eliminarse vertidos que en estos momentos se producen en su entorno, y ser conducidas las aguas residuales a un punto en el mar, a una profundidad y longitud suficientes para preservar también los usos de las aguas costeras de los alrededores.

3. ¿La actuación contribuye a la utilización más eficiente (reducción e los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ de agua consumida por euro producido de agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Se trata de una obra de saneamiento marino, no teniendo ninguna incidencia sobre lo mencionado en el presente apartado.



4. ¿La actuación contribuye a promover una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Se trata de una obra de saneamiento marino, no teniendo ninguna incidencia sobre lo mencionado en el presente apartado.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Al conducir las aguas residuales tratadas en la EDAR de Maqua al mar, elimina los vertidos actuales a la Ría de Avilés, con lo que permitirá una mejora substancial de la calidad de sus aguas.

6. ¿La actuación contribuye a la reducción de la explotación no sostenible de aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Se trata de una obra de saneamiento marino, no teniendo ninguna incidencia sobre lo mencionado en el presente apartado.

7. ¿La actuación contribuye a la mejora de la calidad de las aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Las aguas subterráneas del entorno de la ría de Avilés, en donde en la actualidad se produce el vertido principal de aguas residuales, tendrá una mejora una vez ejecutado el emisario al eliminarse dicho vertido y por lo tanto estar la capa del freático en contacto directo con agua procedente del mar.



8. ¿La actuación contribuye a la mejora de la claridad de las aguas costeras y al equilibrio de las costas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Todas las obras de saneamiento realizadas en el entorno de la ría de Avilés han resultado en una mejora de la calidad de sus aguas una vez el sistema en su conjunto ha sido puesto en funcionamiento. No obstante con la realización del emisario, definitivamente la mejora será total, ya que se aleja el punto de vertido actual de la costa, y se coloca a una profundidad y longitud de ésta suficiente para asegurar el uso previsto en las playas del entorno.

9. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Se trata de una obra de saneamiento marino, no teniendo ninguna incidencia sobre lo mencionado en el presente apartado.

10. ¿La actuación colabora a la recuperación integral de los costes del servicio (costes de inversión, explotación, ambientales y externos)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

La obra una vez ejecutada será cedida para su explotación, como el resto del saneamiento de Avilés, al Principado de Asturias. Existe un canon de saneamiento establecido por el Principado para financiar la explotación de los mismos, por lo que al menos los costes de explotación estarán cubiertos.



11. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y regulación de recursos hídricos en la cuenca?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Se trata de una obra de saneamiento marino, no teniendo ninguna incidencia sobre lo mencionado en el presente apartado.

12. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

La actuación tendrá gran influencia sobre la conservación del dominio público marítimo terrestre al permitir una mejora de la calidad de las aguas de éste en el entorno de la Ría de Avilés.

13. La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Se trata de una obra de saneamiento marino, no teniendo ninguna incidencia sobre lo mencionado en el presente apartado.

14. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Se trata de una obra de saneamiento marino, no teniendo ninguna incidencia sobre lo mencionado en el presente apartado.



15. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Se trata de una obra de saneamiento marino, no teniendo ninguna incidencia sobre lo mencionado en el presente apartado.

16. ¿Con cuál o cuáles de las siguientes normas o programas la actuación es coherente?

- a) Texto Refundido de la Ley de Aguas
- b) Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional
- c) Programa AGUA
- d) Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

En el caso de que se considere que la actuación no es coherente con este marco legal o de programación, se propondrá una posible adaptación de sus objetivos.



3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma clara y concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación, un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

Las obras objeto del presente proyecto constan de dos tramos diferenciados, uno terrestre y otro marino. El emisario terrestre se inicia en la arqueta de discriminación de caudales de la EDAR de Maqua y termina en el pozo de ataque de la hinca previsto en la playa de Xagó, este tramo pretende salvar una loma existente entre la depuradora y la playa, tiene una longitud de 524,73 metros y se realizará por el sistema de hinca de tubos, con un diámetro interior de 2000 mm. El otro tramo es la parte del emisario que va desde el pozo de ataque de la hinca bajo el mar hasta el punto final del tramo de difusores. Tiene una longitud total de 2.661,27 metros. La parte primera de este tramo, de 1.230,27 metros, se ejecutará con el mismo sistema del tramo terrestre, es decir con una hinca de tubos de hormigón armado de 2000 mm de diámetro interior. El resto (incluyendo tramo de difusores) se ejecutará con tubería de PEAD (Polietileno de Alta Densidad) de 1600 mm de diámetro exterior y en una longitud de 1.431 metros, y el método de ejecución previsto es el de fondeo controlado. Por lo tanto la longitud total del emisario es de 3.186 metros.

Desde el final del tramo hincado, la conducción va en zanja excavada en roca y arenas y protegida mediante escollera de tamaños comprendidos entre 50 y 1500 kg. El tramo difusor se dispone en la misma dirección que el eje de la tubería del emisario, y a lo largo de su longitud se dispone un tubo elevador cada 10 metros, hasta un total de 23. Cada uno de ellos va provisto de un elemento difusor con una o varias boquillas de 0,25 m de diámetro interior, con válvulas antirretorno del mismo diámetro.

Finalmente mencionar, que toda la infraestructura de tubería, va acompañada de una cámara de conexión situada al principio del emisario, en la propia EDAR de Maqua, equipada con cuatro bombas que permitirán entre otros objetivos evacuar el caudal previsto de 3,789 m³/sg con la Pleamar Viva Equinoccial, además esta cámara permitirá almacenar un volumen de agua tratada suficiente para ejecutar un limpiado del emisario cuando sea necesario.



4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS¹

Se expondrán aquí las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2..

Esta justificación debe ser coherente con los contenidos de los capítulos de viabilidad técnica, ambiental, económica y social que se exponen a continuación y, en ese sentido, puede considerarse como una síntesis de los mismos. En la medida de lo posible, se cuantificará el grado de cumplimiento de los objetivos que se prevé alcanzar con la alternativa seleccionada para lo que se propondrán los indicadores que se consideren más oportunos.

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares en particular en el campo de la gestión de recursos hídricos).

Las alternativas se plantean en términos de trazados alternativos. Fueron estudiados varios trazados utilizando diferentes sistemas constructivos: ejecución en zanja versus ejecución en hinca. La primera llevaba de forma implícita la inclusión de un bombeo de caudales continuos (es decir no exclusivamente para evacuar en situaciones de pleamar) ya que había que alcanzar la cota de la loma existente antes de llegar a la playa, lo que era innecesario si se utilizaba la hinca. De dicho estudio se seleccionó la actuación planteada en el proyecto que es la que lleva asociada una menor agresión desde los puntos de vista ambiental y social, siendo a su vez la más barata desde el punto de vista económico incluyendo los costes del mantenimiento del bombeo. La agresión ambiental durante las obras es la mínima posible dado el método de ejecución propuesto y tras las obras es prácticamente inexistente. Esto se debe a que la ejecutarse en hinca el tramo bajo la playa, la afección a esta va a ser mínima. Desde el punto de vista social, la solución planteada permite llegar a la consecución de todos los objetivos hidráulicos sin presentar, a priori, perjuicio destacable alguno. La playa de Xagó podrá utilizarse en su mayor parte como zona de baños, durante la ejecución de las obras.

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que le hacen preferible a las alternativas posibles citadas:

Menor coste.

Menos riesgos de fallo, al no incluir un bombeo de forma continua.

Mínima agresión ambiental.

¹ Originales o adaptados , en su caso, según lo descrito en 2.



5. VIABILIDAD TÉCNICA

Deberá describir, a continuación, de forma concisa, los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose concretamente información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).

Si se dispone del documento de supervisión técnica del proyecto se podrá realizar una síntesis del mismo.

La disposición de un vertido proveniente de una EDAR a través de un Emisario Submarino en el mar, es un sistema tradicional empleado en los saneamientos de áreas costeras en todo el mundo. Se trata de utilizar la capacidad de depuración biológica ofrecida por las aguas marinas, disponiendo el vertido previamente tratado en un punto con la profundidad y distancia suficiente de la costa, que permita asegurar el mantenimiento de los usos previstos. Se trata de un sistema idóneo de disposición de vertidos, ampliamente estudiado, y que utiliza fenómenos forzados o naturales como son la dilución inicial del vertido en las aguas marinas, la difusión y la neutralización bacteriana de los rayos solares como fenómenos de depuración. En cuanto a su seguridad se trata de un elemento de lo más seguro, ya que una vez realizada la tubería y asegurada al fondo marino a través de las protecciones de escollera, permitirá una evacuación continua del caudal, no siendo previsible fallo de operación por motivos como obstrucciones, etc ya que además de ser infrecuentes dichos fallos, el sistema se ha equipado con un bombeo que permitirá realizar la limpieza necesaria. Finalmente comentar que es un sistema bastante flexible en relación con cambios climáticos. En primer lugar los caudales ordinarios no deberían de sufrir una modificación importante debido a dicho fenómeno, al tener más una relación con el nivel de vida de los ciudadanos (consumo del agua), y en cuanto al potencial de un mayor número de tormentas, las protecciones que se colocan tienen un grado de seguridad suficientemente grande que las hace flexibles frente a dichos potenciales cambios. El aumento del nivel del mar, tampoco debería afectar en gran medida a dicha instalación, incrementaría algo las necesidades de bombeo, lo que sería fácilmente solucionable.



6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos, incluyéndose información relativa a si la afección se produce según normativas locales, autonómicas, estatales o europeas e indicándose la intensidad de la afección y los riesgos de impacto crítico (de incumplimiento de la legislación ambiental).

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc, o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación pro reducción de apuntes hídricos, barreras, ruidos, etc.)?

A. DIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

La traza se incluye en el Paisaje Protegido del Cabo Peñas, declarado por el Decreto 80/95 del Principado de Asturias, de 12 de mayo. El ámbito de la actuación se incluye en la Red Natura 2000 por la presencia de la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) 'Cabo Busto-Luanco', así como el Lugar de Interés Comunitario (LIC) del mismo nombre.

2. Describir los efectos sobre el caudal ecológico del río y las medidas consideradas para su mantenimiento así como la estimación realizada para el volumen de caudal ecológico en el conjunto del área de afección.

No hay río.

Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias. En este último caso, se describirán sus principales efectos y se hará una estimación de sus costes.

3. Alternativas analizadas

A continuación pasamos a describir las alternativas barajadas en su momento en el Estudio de Impacto Ambiental del Anteproyecto.

Con los estudios técnicos se determinó la zona y profundidad en la que se debe verter el efluente de la E.D.A.R. de Maqua y del Colector de la Margen Derecha para mantener las condiciones óptimas del litoral circundante, sin afectar en ningún momento los usos a los que están destinados.

El anteproyecto estudiaba las alternativas posibles, y a tal fin se dividió el emisario en tres tramos que marcan posibilidades constructivas y de tipologías de emisario distintas.

El tramo 1, limitado por la arqueta de discriminación de caudales de la E.D.A.R. de Maqua y el final del acantilado de la playa de Xagó es el tramo del emisario terrestre situado fuera de la zona de dominio público marítimo-terrestre, con la posibilidad de ejecutar el emisario en zanja o ejecutarlo con técnicas de hinca o túnel.



El tramo 2, delimitado por el acantilado de la playa de Xagó y por el punto kilométrico cuya cota de terreno se sitúa a la -2,11, delimita la parte de emisario que se puede construir con medios terrestres, ejecutando zanjas con taludes estables o convenientemente entibadas en la zona no afectada por la carrera de marea y construyendo espigones provisionales en la zona afectada por la carrera de marea que permitirían, en bajamar, ejecutar las excavaciones necesarias para instalar la tubería.

En el tramo 3, el tramo de emisario situado siempre bajo la carrera de marea, solo es posible plantear la posibilidad de ejecutar el emisario con medios marinos o con técnicas de hinca o túnel.

TRAMO 1

En el tramo 1 se analizan dos alternativas. La 1A, DESAGÜE POR IMPULSIÓN, y la alternativa 1B, DESAGÜE POR GRAVEDAD.

Desde el punto de vista de la explotación, en la alternativa 1 A es necesario el funcionamiento en continuo de un bombeo para desaguar los caudales. En la alternativa 1 B el bombeo sólo se considera necesario cuando la situación de marea no permite desaguar el caudal medio.

En las dos alternativas planteadas se incluyen la impulsión necesaria para desaguar el caudal máximo en la situación de marea mas desfavorable y el emisario. No se incluyen ni el canal central, ni la obra civil del bombeo ni el estanque de tormentas, elementos prácticamente idénticos en ambas soluciones.

ALTERNATIVA 1 A

Plantea una impulsión en cabeza del emisario para desaguar la totalidad de los caudales aportados por la EDAR de Maqua y por el Colector de la Margen Derecha, con el bombeo funcionando en continuo. El emisario se construye con tubería instalada en zanja.

Dada la necesidad de salvar la ladera existente entre la E.D.A.R. y la playa de Xagó, el trazado presenta un tramo en impulsión de 372 metros de longitud, rompiéndose carga en lo alto del acantilado con la instalación de una cámara de rotura de carga. Un tramo de 42,30 metros de longitud que discurre por el acantilado sitúa el emisario a pie de playa.

En los primeros 157 metros se prevé el uso de tablestacas para sostener las excavaciones, al discurrir el trazo por suelos limosos. En el tramo restante, el trazado discurre por roca, no siendo necesario el empleo de sostenimientos para la excavación de la zanja, adoptando un talud 1:4 para las zanjas en roca.

ALTERNATIVA 1 B

Plantea una impulsión en cabeza del emisario para desaguar la totalidad de los caudales aportados por la EDAR de Maqua y por el Colector de la Margen Derecha cuando la marea se sitúa a la cota de la Pleamar Viva Equinoccial, que solo funciona cuando la combinación de caudales y situación de la marea no permite el desagüe por gravedad.

El emisario se ejecuta con técnicas de hinca, construyendo en pozo de ataque en la playa de Xagó, incluido en el tramo 2 de este Estudio de Alternativas, y utilizando tubería de hormigón armado. La longitud de hinca considerado en el tramo 1 es de 394 metros.

Para recuperar la máquina de hinca se considera un pozo de salida de hinca ejecutado con tablestacas. En cabeza del emisario es necesario ejecutar una cámara de carga para desaguar los caudales a bombear, adoptándose una de planta circular y 15 metros de altura total.

No se consideran en esta alternativa afección alguna de terrenos al situarse el pozo de salida dentro de la parcela de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Maqua.



TRAMO 2

El tramo 2 está formado por el tramo de emisario que se puede construir con medios terrestres.

Se plantean dos alternativas. La alternativa 2 A, EXCAVACIÓN EN ZANJA, se diseña como una prolongación de la alternativa 1 A, DESAGÜE POR IMPULSIÓN, aunque podría ser la continuación de la alternativa 1 B remodelando las profundidades de los dos tramos. La alternativa 2 B, EMISARIO EN HINCA, se diseña como una prolongación de la alternativa 1 B, DESAGÜE POR GRAVEDAD, pero sería posible combinarla con la alternativa 1 A con la rasante planteada.

ALTERNATIVA 2 A

Plantea un emisario ejecutado en zanja, con una rasante de pendiente uniforme y a una profundidad tal que se asegure en todo momento en la zona de playa un recubrimiento de 3 metros. Además, para asegurar la tubería frente a posibles cambios estacionarios del perfil de playa se hormigona el emisario a partir del punto de terreno situado a la cota de la Máximo Pleamar Viva Equinoccial (+ 2,49).

Al ser necesario excavar roca después de las arenas no es posible un sostenimiento convencional, que imposibilitaría el empleo de martillo por falta de ancho. Se proyecta un sostenimiento a base de escolleras provisionales apoyadas en la roca, con talud interior 1:2, y exterior 1:2 o 2:1, en función de que estén expuestas o no a la acción del oleaje. La coronación de la escollera se sitúa como mínimo a la cota +3,49 para posibilitar trabajar en pleamar, con un resguardo mínimo de un metro sobre la cota de marea. La zanja en roca se realiza sin sostenimiento, con talud 1:4.

El emisario se construye con tubería de 1.800 milímetros de diámetro. Al situarse la rasante de casi todo el tramo por debajo de la cota de bajamar, si conectarán todas las tuberías que constituyen en tramo en superficie, instalándolas en la zanja en bajamar.

El tramo de emisario hormigonado se sitúa entre los PK 704,67 y 950,00.

ALTERNATIVA 2 B

El emisario se ejecuta con técnicas de hinca, con una rasante en prolongación de la solución 1 B del tramo 1.

Incluye la ejecución de un pozo de ataque de 15,50 metros de diámetro, situado en la playa de Xagó. Su diámetro corresponde a la mínima longitud que permite el montaje de la máquina de hinca.

En el entorno del pozo se disponen todos los elementos auxiliares necesarios para su ejecución, incluyendo el área de acopios de tubería y de los productos de excavación, delimitando el área de trabajo con una valla opaca.

Al situarse parte del alzado del pozo en arenas y parte en roca, con el fin de minimizar las excavaciones y conseguir un recinto del todo impermeable, se ejecuta con muros de pilotes empotrados en roca 2,00 metros por debajo de la rasante de excavación.

En el interior del pozo se ejecuta un muro de reacción sobre una solera de trabajo para disponer la máquina de hinca.

La longitud de hinca considerado en el tramo 2 es de 556 metros.



TRAMO 3

En el tramo 3 el calado existente permitiría la ejecución de la obra con medios marinos. En él no se plantea ninguna alternativa constructiva, al depender su método de ejecución de la solución elegida en el tramo anterior.

En el caso de considerar óptima la solución 2 A, el emisario debería continuar en zanja excavada con medios marinos en toda su longitud, no siendo posible iniciar en este tramo una hinca de tuberías.

En el caso de considerar óptima la solución 2 B, el emisario debería continuar en hinca hasta agotar la capacidad de la maquina por exceso de longitud, con una disminución excesiva del rendimiento por el empleo de varias estaciones intermedias. En cualquier caso, la hinca se debe prolongar hasta el PK 1755 para evitar las excavaciones en zanja en roca con medios marino, que obligarían a perforaciones sobre pontona con un calado de agua superior a 20 metros, excesivamente complicadas.

Sea cual sea la solución considerada óptima en el tramo anterior, el emisario debe disponerse con una rasante que asegure que la clave del tubo y su protección se sitúan por debajo de la cota de terreno del fondo marino, solución que no genera alteración definitiva alguna en los fondos ni en la dinámica litoral.

4. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección proponibles (*Describir*).

Las afecciones provocadas por la actuación pueden dividirse en las generadas durante la fase de obras y las perdurables después de la fase de obras.

A continuación se describen los impactos más importantes generados por las actividades constructivas y la explotación del emisario submarino, correspondientes al medio abiótico y biótico, y perceptual.

En su caso, se distinguen las afecciones diferenciadas entre opciones (tramo 1/1A-1B; tramo 2/2A-2B).

A efectos del método, se abordan las afecciones durante las obras para el medio marino, (tramo 3) donde esta faceta es fácilmente discernible. El epígrafe 'afecciones después de las obras' contempla las repercusiones en ambos medios (los tres tramos) en esos momentos, y las relacionadas con la ejecución en tierra, donde no resulta sencillo disgregar el análisis.

AFECCIONES DURANTE LAS OBRAS

IMPACTO SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Durante la construcción del emisario submarino, la calidad del agua de mar puede verse afectada como consecuencia de los movimientos de materiales, traduciéndose en incrementos puntuales, localizados y de escasa significación de la turbidez. De la misma forma, las posibles voladuras producirán impactos semejantes aunque de menor extensión. No obstante, dada la construcción en túnel de la conducción de vertido hasta la cota de -25 m, estas afecciones serán previsiblemente de escasa importancia.

La opción 1 A supone movimientos de tierra reseñables. La opción 2 A implica una alteración temporal significativa del sistema dunar, directa e indirectamente.

IMPACTO SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Ecosistemas marinos. Medio pelágico

La disminución de la calidad de las aguas afectará al desarrollo y mantenimiento de las comunidades fitoplanctónicas y consecuentemente podría provocar variaciones en la estructura y composición de las poblaciones de zooplancton. No obstante, teniendo en cuenta la previsible extensión de tales acciones, su



temporalidad y la elevada tasa de renovación de dichas poblaciones, la intensidad de este impacto sobre las comunidades pelágicas será de escasa consideración. En relación con la fauna piscícola, la única afección que debe considerarse es la derivada de los efectos inmediatos de las explosiones, dado que en el caso de los dragados la capacidad de huida de este tipo de organismos minimiza los posibles efectos negativos.

Ecosistemas marinos. Medio bentónico

De mucha mayor magnitud serán en principio los impactos producidos por las tareas de construcción y colocación de la conducción (voladuras, dragados) en los fondos submarinos y las comunidades bentónicas que sobre ellos se desarrollan, afectando a una franja a lo largo de todo su trazado a excepción del tramo que va en túnel, en la cual los ecosistemas presentes se verán totalmente destruidos. La intensidad de estas afecciones será en principio muy superior en el caso de los fondos rocosos, dada su mayor riqueza biológica y la irreversibilidad del proceso en lo que respecta a las formaciones rocosas, mientras que la mayor simplicidad estructural de las comunidades faunísticas de fondos blandos, asociada a la inestabilidad del sustrato, y la recuperación de los mismos una vez cesen las actividades previstas minimiza estas alteraciones. No obstante, hay que tener en cuenta por una parte, que la mayoría de la traza del emisario submarino discurre por fondos arenosos, y por otra, la degradación que presentan actualmente las comunidades bentónicas en la zona, aspectos que reducen notablemente la magnitud de los impactos derivados de las actividades constructivas.

IMPACTO SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

Geografía

Durante el período de uno o dos años que lleve la instalación del emisario submarino, el acceso a la zona de trabajo se verá limitado debido a que las embarcaciones y actividades constructivas entorpecerán el paso y disfrute en estas áreas. La localización del punto de arranque en el entorno de la playa de Xagó podría restringir su uso, al menos parcialmente, durante la temporada de baño. Además, las alteraciones que se producen en la calidad de las aguas (incremento de sólidos suspendidos fundamentalmente) como consecuencia de las voladuras, dragados y rellenos, pueden afectar asimismo a los usos recreativos establecidos en la zona.

Asimismo, las voladuras y dragados requeridas para la construcción del emisario podrán limitar las actividades pesqueras de tipo recreativo en las inmediaciones de las zonas de trabajo. Sin embargo, teniendo en cuenta el carácter temporal de dicho impacto, se considera poco significativo.

Normalmente, cualquier actuación que implique alteraciones en las actividades, los usos, los servicios o molestias de todo tipo (ruidos, polvo), por mínimas que éstas sean, provoca el rechazo de los ciudadanos. No obstante, la temporalidad y escasa incidencia de las obras necesarias para la construcción del emisario, junto a la relativa lejanía de las zonas directamente afectadas por las tareas constructivas de los núcleos de población del entorno, relativiza el posible impacto generado.

Asimismo, todas las operaciones de obra en su conjunto conllevan un incremento del nivel sonoro, tanto de forma continua como puntual, destacando en este sentido las molestias que las posibles voladuras podrían provocar a los habitantes de la zona.

Paisaje

Por otra parte, a lo largo del proceso constructivo de la conducción de vertido, se generan una serie de impactos paisajísticos derivados de la introducción de maquinaria, barcos, y otros elementos (casetas de obra, acopio de materiales, etc.) y de los procedimientos constructivos (movimientos de tierra, dragados, voladuras, etc.) que constituyen una alteración del medio perceptual, puntual y fácilmente reversible.



AFECCIONES DESPUÉS DE LAS OBRAS

IDENTIFICACIÓN / VALORACIÓN.

La valoración se gradúa como: inapreciable, muy leve, leve, media, grave, muy grave, crítica.

IMPACTO SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

No se afecta a PIG (Puntos de Interés Geológico).

En la opción 1 A resultará afectada una pequeña superficie de suelos de interés agropecuario, y puede verse afectada la fisonomía del acantilado.

La opción 2 A implica una modificación del sistema dunar de difícil reposición física a corto plazo y dudosa integración a medio plazo.

La repercusión sobre la calidad del agua supondrá una mejoría del medio receptor de los actuales vertidos, es decir, ríos y puntos costeros entre Arnao (Castrillón) y Luanco (Gozón), especialmente la ría de Avilés. Evidentemente, las aguas, aún depuradas, afectarán de un modo leve al medio marino en el punto de vertido, pero que podemos asimilar en la superficie del mar con una menor carga orgánica que la del vertido de una eficaz depuradora. En todo caso se garantiza la no afección a la costa, según todos los estudios efectuados. No obstante, el vertido supondrá el incremento de los diferentes elementos contaminantes que integran los efluentes, fundamentalmente materias consumidoras de oxígeno, nutrientes, materia en suspensión y contaminantes bacteriológicos, siendo los dos últimos elementos los aspectos más importantes en relación con la calidad del agua.

Por otra parte, el emisario submarino podría afectar a la dinámica general de los sedimentos, dado que su ubicación, más o menos transversal a la zona de desagüe natural de la ría, podría alterar los procesos de transporte y sedimentación.

IMPACTO SOBRE EL MEDIO BIÓTICO)

Ecosistemas terrestres. Vegetación)

Dependiendo de la opción elegida, las afecciones más importantes en el peor de los casos tendrían lugar sobre acantilados y comunidades dunares del Anexo I del Real Decreto 1997/95. En este último caso se verían afectadas poblaciones de *Pancratium maritimum*, y *Crucianella maritima*, especies del Catálogo del D. 65/95.

Afecciones a la red Natura 2000

El espacio considerado, Cabo Peñas, son 1.889 hectáreas. El 1% del espacio son pastizales terofíticos de *Thero-Airion*, El 1% del espacio son dunas móviles con vegetación embrionaria, y el 1% del espacio son Dunas móviles de litoral con *Anmophila arenaria* (dunas blancas), y el 5% acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas.

1A, 1B, 2B: Considerando que los lugares que dieron lugar a que este espacio fuera propuesto para Lugar de Interés Comunitario son 'Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas', 'pastizales terofíticos de *Thero-Airion*', 'Dunas móviles con vegetación embrionaria' y 'Dunas móviles de litoral con *Anmophila arenaria* (dunas blancas)', en este caso no se producen daños a ninguno de estos hábitats.

2A: Considerando que los lugares que dieron lugar a que este espacio fuera propuesto para Lugar de Interés comunitario son 'Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas', 'pastizales terofíticos de *Thero-Airion*', 'Dunas móviles con vegetación embrionaria', y 'Dunas móviles de litoral con *Anmophila arenaria* (dunas blancas)', en este caso, estimamos los daños a las comunidades de acantilado en 0'02 hectáreas, que sobre un total para el LIC de 94'95 para este hábitat resultan un porcentaje del 0'03%. Los daños a las comunidades de



Dunas móviles con vegetación embrionaria se estiman en 0'01has, que sobre un total para el LIC de 18'89 hectáreas, resultando para este LIC un porcentaje dañado del 0'053%. Los daños a Dunas móviles de litoral con *Anmophila arenaria* (dunas blancas), resultan ser de 0'04 hectáreas, que sobre un total de 18'89 hectáreas existentes en el LIC, son el 0'21% de dicho hábitat. Los daños a pastizales de *Thero-Airion* son de 0'01 has, que sobre un total para el LIC de 18'89 hectáreas, resulta un porcentaje dañado del 0'053%.

Ecosistemas terrestres. Fauna

La actuación prevista no ocasiona ningún efecto directo sobre la ría de Avilés y el único efecto esperable es la mejora de la calidad del agua como consecuencia de la puesta en funcionamiento de todo el sistema de saneamiento de la ría.

Los efectos negativos sobre la playa de Xagó, su sistema dunar y la zona intermareal dependen fundamentalmente del sistema constructivo que se utilice y de la adopción de algunas medidas de adecuación ambiental. Si se emplea un sistema de excavación en túnel sin afecciones en superficie y se realiza un adecuado planteamiento del trazado y la longitud del emisario no son esperables efectos negativos de importancia sobre la fauna.

Una vez puesto en funcionamiento el emisario, la posibilidad de efectos negativos sobre la fauna marina dependerá igualmente del diseño del mismo y de las características del agua después de su paso por la futura estación depuradora de aguas residuales de Maqua.

Afecciones a la Red Natura 2000

Entre las especies que motivaron la propuesta de LIC del Cabo Peñas, el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*, código 1259) está presente en el ámbito de estudio. Los invertebrados *Coenagrion mercuriale* (1044) y ciervo volante (*Lucanus cervus*, 1083) podrían estarlo, pero de forma ocasional dada la escasez de hábitats favorables para ellos en el ámbito de estudio.

Estas especies sólo se verían afectadas por posibles molestias debidas al trasiego humano y un ligero aumento del índice de atropellos por el tráfico de la obra.

Respecto a las especies de aves que motivaron la propuesta de ZEPA 'Cabo Busto-Luanco' (AS-10) presentes en el ámbito de estudio, halcón peregrino (*Falco peregrinus* A103), y gaviota patiamarilla (*Larus cachinnass*), la actuación no supondrá una afección reseñable a los hábitats que frecuentan, ya que ninguno se reproduce en el área de actuación. La polluela chica (*Porzana pusilla*) y la polluela pintoja (*Porzana porzana*) no aparecen en el ámbito de estudio. El zarapito trinador (*Numenius phaeopus*) podría usar ocasionalmente los prados del sur del área de actuación como área de descanso y alimento en el curso de sus migraciones, al ser dichos prados poco o nada afectados por la actuación (según las opciones), las afecciones sobre el zarapito no serán significativas. En cuanto al paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*), aparece en la zona que nos ocupa sólo de forma puntual, por ejemplo durante temporales, con lo que tampoco se verá afectado de forma significativa.

Ecosistemas marinos.

El vertido continuo de los efluentes depurados constituirá la principal afección sobre la calidad de las aguas y las comunidades biológicas en la zona de estudio. Sin embargo, se puede predecir el cumplimiento de unos objetivos de calidad que indirectamente aseguren el desarrollo y propagación de las especies animales y vegetales características de la zona, es decir, la conservación de los ecosistemas. Como excepción, hay que puntualizar que, de acuerdo con la legislación medioambiental vigente, en la zona de mezcla de los vertidos se permite el incumplimiento de los criterios de calidad definidos para los usos establecidos y, por lo tanto, es admisible la alteración de dicha zona. A medida que nos distanciamos de la misma la dinámica natural de los ecosistemas pelágicos y bentónicos tenderá a recuperarse rápidamente.



Medio pelágico.

Respecto a las comunidades vegetales, fitoplancton y macroalgas, los vertidos de materia en suspensión y nutrientes presentan un efecto antagónico. Por un lado, el incremento de la turbidez producido en las zonas de mezcla, aumentado en el supuesto de un fallo funcional en el sistema de tratamiento, representa un obstáculo para el desarrollo de este tipo de organismos. Al mismo tiempo, el aporte continuo de nutrientes al medio representa en principio un factor positivo al incrementar previsiblemente la producción biológica en la zona.

Sin embargo, hay que considerar la posibilidad de que dicho tratamiento, mantenido durante un plazo de tiempo prolongado, pudiera provocar variaciones en los ciclos de producción y en la composición específica de las comunidades de fitoplancton (proliferaciones algales, mareas rojas) que, de cualquier forma, no se prevé que tengan ninguna incidencia destacable sobre la estructuración de este ecosistema.

Asimismo, el aporte de sólidos en suspensión mermaría las funciones fisiológicas de los organismos del necton (peces), aunque este efecto disminuirá a medida que se aumente la distancia desde la zona de mezcla. Por otra parte, el enriquecimiento, en términos de materia orgánica, producido en las inmediaciones de la pluma de vertido puede provocar un incremento de la abundancia de determinadas especies oportunistas, aspecto que, aunque tiene un cierto carácter positivo, deberá controlarse adecuadamente con el fin de evitar efectos no deseados derivados de la calidad de los productos pesqueros.

Medio bentónico.

En el caso de las comunidades bentónicas, la fertilización continuada de los campos de algas, puede derivar fácilmente en la proliferación de especies oportunistas (algas epifitas filamentosas) que supondrían una modificación en la estructura de dichas comunidades. Asimismo, la capacidad de sedimentación de las partículas suspendidas (sólidos orgánicos, arenas...) provocará alteraciones de las características físicas y químicas del sustrato, alterando el equilibrio existente entre los distintos organismos que componen dicha comunidad (p.ej. dificultando la fijación o el desarrollo de especies sensibles a la presencia de sedimentos).

Esta sedimentación tendrá igualmente una influencia negativa sobre las comunidades faunísticas, tanto en el caso de fondos rocosos como en el de los arenosos. Aspectos como variaciones de la textura, acumulo de finos en los sustratos rocosos, modificaciones en la distribución granulométrica o incremento de los contenidos en materia orgánica y de la demanda de oxígeno de los sedimentos, representan algunas de las alteraciones más comunes vinculadas a este tipo de vertidos. Fácilmente, estas modificaciones del medio abiótico inducirán la sustitución de especies características de arenas limpias por otras cuyo desarrollo se ve favorecido por cierta contaminación orgánica, siendo esperable un incremento de la dominancia y una disminución de la riqueza específica en las proximidades del punto de vertido.

IMPACTO SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

Geografía

Evidentemente, cualquiera de las opciones representa una obra de gran envergadura centralizada en un espacio muy delimitado y concreto, cuyos principales inconvenientes se derivan del movimiento de maquinaria y trabajadores que saturará la red viaria local y producirá molestias a los habitantes de los núcleos de población más inmediatos tanto por ruido, como suspensión de polvo en el aire, etc. Pese a estos inconvenientes, debe reflejarse que esta obra representa un claro avance de las condiciones de vida de la zona puesto que permitiría ampliar la zona de saneamiento a los núcleos rurales y eliminar con ello las fosas sépticas que representan una amenaza para este espacio protegido.

Con todo, cabe hacer una distinción de las afecciones de las distintas soluciones propuestas para la construcción del emisario:

A) La solución mediante zanja requeriría de una obra en superficie para el enterramiento del emisario. En el tramo 1, esta solución afectaría ligeramente al área de paisaje protegido del Cabo Peñas y del Suelo de Protección



de Costas. El tramo 2 está plenamente dentro de este espacio protegido y, además, la obra afectaría gravemente al campo dunar. Además, el propio movimiento de maquinaria y personal que esta opción supondría afectaría en mayor medida al uso turístico de la playa. Con todo, debe añadirse el fuerte impacto visual que supondría el emisario en el escarpe de la rasa litoral en el contacto con la playa de Xagó, que supone una pendiente muy acusada.

B) La solución en hincas no plantea ningún tipo de impacto visual dada la profundidad a la que se realiza la obra. El punto más afectado sería el de inicio, en los terrenos de la depuradora de Maqua, si bien al ser una zona de clara orientación industrial no parece suponer un aumento de la degradación ambiental del área. No obstante, el pozo de ataque se localiza en la zona denominada por el Plan Especial como pre playa.

Etnografía)

No se prevén afecciones a los bienes de interés etnográfico.

Arqueología)

Analizada la topografía de la zona, entendemos que el emisario proyectado se encuentra fuera del ámbito de protección del yacimiento. No obstante, al tratarse de una zona próxima al área de obtención de recursos de los habitantes del mismo, se hacen necesarias, dependiendo de la opción técnica que se adopte, ciertas cautelas o medidas correctoras.

Paisaje)

Por el carácter subterráneo de la obra, una vez finalizada, salvo la instalación inicial, vinculada a la depuradora, no resultará visible ningún elemento, salvo la chimenea de equilibrio de la opción 1 A, que puede suponer una ruptura general en la percepción del borde de la rasa. Evidentemente, para la 1 A, habrá una alteración temporal, por lo cual se estima un incremento de la visibilidad y de la notoriedad, así como una pérdida de calidad.

La opción 2 A supone temporalmente una agresión al espacio costero, pues a la zanja hay que sumar el acceso a la isla provisional en el intermareal para establecer el pozo. De un modo continuo, tras las obras, no dejara de apreciarse el paso de la traza sobre el sistema dunar. Se estima un incremento de la visibilidad y de la notoriedad, así como una pérdida de calidad por la alteración del campo dunar.

El vertido de las aguas residuales al mar puede producir un incremento de la turbidez de las aguas, así como la pérdida de transparencia. No obstante, este efecto será muy localizado en la zona de vertido y difícilmente apreciable de forma visual.

Otra cuestión es el destino de los escombros, lo que implica una repercusión paisajística de la zona receptora.

CONCLUSIONES

IMPACTOS	1 A	1 B	2 A	2 B
Medio abiótico	Moderado	Inapreciable	<u>Muy grave</u>	Muy leve
Medio biótico				
Botánica	Muy leve	Inapreciable	Grave	Muy leve
Zoología	Muy leve	Inapreciable	Leve	Muy leve
Medio perceptual				
Geografía	Moderado	Leve	Muy grave	Leve
Etnografía	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable
Arqueología	Muy leve	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable
Paisaje	Grave	Inapreciable	<u>Crítica</u>	Muy leve

Resumen de impactos. En negrita se dan las valoraciones de aquellos apartados con referentes legislativos claros, y se subrayan los que se considera que suponen un factor decisivo por su trascendencia.

Se traslada ahora el resultado del análisis a una comparación entre las alternativas, de modo disyuntivo.

TRAMOS	OPCIONES	Medio abiótico	Botánica	Zoología	Geografía	Etnografía	Arqueología	Paisaje	
1	1.A	Indeseable	Deseable	Deseable	Indeseable		Deseable	Rechazable	Indeseable
	1.B	Idóneo	Idóneo	Idóneo	Deseable		Idóneo	Idóneo	Idóneo
2	2.A	Inaceptable	Rechazable		Inaceptable			Inaceptable	Inaceptable
	2.B	Deseable	Deseable		Deseable			Deseable	Deseable

Conclusión. Según escala: Idóneo, deseable, indeseable, rechazable, inaceptable.

Con lo cual se concluye que a efectos ambientales, la opción 2A es inaceptable por sus implicaciones sobre la vegetación, el sistema dunar, y el paisaje en Xagó (espacio integrado en al RED NATURA 2000, bajo la consideración de Paisaje Protegido), así como la opción 1B se presenta como idónea en el primer tramo.

De todo lo cual se consideran ambientalmente recomendables las opciones 1B y 2B, y ambientalmente admisible la opción 1A.

Por otro lado, procede indicar, con respecto a la Red Natura 2000, que, en consecuencia con los análisis de afecciones efectuados, el balance de la repercusión de la actuación sobre los hábitats de interés comunitario que han motivado la inclusión de este espacio dentro de los LIC se puede resumir indicando que las alteraciones no tienen un efecto apreciable ni causan perjuicio a la integridad del lugar en cuestión (para la opción 1B, 2B, y 1A).

En virtud de la identificación y valoración de impactos realizada en el apartado anterior, se proponen las siguientes medidas en el Estudio Impacto Ambiental a adoptar con el fin de minimizar las afecciones ambientales. En todo caso, no se contempla la ejecución de la opción 2A debido a su impacto crítico. Se indica, cuando procede, la opción a la cual se corresponde la medida.

- I. Durante todas las obras se deberá evitar cualquier afección indirecta a la playa de Xagó y la ensenada de Llodero (trasiego de maquinaria, acopios de materiales, lavados de maquinaria, etc.).
- II. Se tomarán todas las medidas precisas para no dañar como consecuencia de las obras, a los ejemplares presentes en Xagó de *Pancratium maritimum*, *Othantus maritimus*, y *Crucianella maritima*, de tal modo que se establezcan pasos y estancias obligados, en zonas no sensibles para estas especies, a la maquinaria, acopios, etc., con respecto a la ejecución del pozo.
- III. Los vertederos precisos serán establecidos en función de su no afección a hábitats dunares, o de marisma, o a especies protegidas de flora o fauna. En todo caso se emplazarán fuera de la costa y del territorio del Paisaje Protegido del Cabo Peñas, así como también ajenos al Monumento Natural de la Charca de Zeluán y Ensenada de Llodero.
- IV. Se eliminarán las especies alóctonas presentes en los terrenos afectados por la actuación, o en áreas públicas anexas. En particular *Cortaderia selloana*, *Carpobrotus sp.* y *Zantendeschia aethioica*.
- V. Las actividades se desarrollarán minimizando las molestias a los usuarios estivales de la playa.
- VI. 1A / La tierra vegetal de las vegas a ocupar por la actuación será convenientemente retirada, acopiada y restituida.



VII. 1A / Antes de iniciarse las obras y con suficiente antelación, ha de presentarse en la Consejería de Educación y Cultura un Proyecto de Actuación Arqueológica que al menos contemple un Plan de seguimiento arqueológico.

VIII. Se ejecutará el Programa de vigilancia y control ambiental detallado a continuación.

Realizado el trámite pertinente de Información Pública, se emite la Declaración de Impacto Ambiental, como se indica a continuación, respaldando la combinación de las opciones 1B y 2B, las cuales son las que se desarrollan en el Proyecto objeto de este informe. A partir de estas consideraciones, el Proyecto en consideración se articula sobre las citadas opciones, recogiendo un anejo de Cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental (Anejo 10), donde se verifica tales extremos.

5. Medidas compensatorias tenidas en cuenta (*Describir*)

No se contemplan.

6. Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias (*Describir*).

No hay.

7. Costes de las medidas compensatorias.

No existen.

8. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes. (*Describir*):

Con respecto al Anteproyecto:

- Remisión de Documentación Ambiental a la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. Julio 2000.
- Remisión de la Memoria Resumen Red Natura 2000 a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Secretaría General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Julio 2001.
- Información Pública del Estudio de Impacto Ambiental en el BOE. Agosto 2003.
- Remisión del Expediente de Información Pública del Anteproyecto y de su Estudio de Impacto Ambiental a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Noviembre 2003.
- Resolución de la Secretaría General de Medio Ambiente por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental en la que se considera que el proyecto es compatible con el medio ambiente, ya que previsiblemente no van a producirse impactos ambientales significativos. No obstante, el promotor deberá cumplir una serie de prescripciones. Noviembre 2003.
- Declaración de la Autoridad Responsable (Dirección General para la Biodiversidad) de supervisar los Lugares de la Red Natura 2000, en la que indica que el proyecto no tendrá efectos negativos apreciables



en los lugares incluidos en Red "Natura 2000", siempre que se cumplan las condiciones de ejecución de las actuaciones contenidas en la Resolución de la Secretaría General de Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental. Junio 2004.

Adicionalmente a lo anterior se incluirá información relativa al cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Para ello se cumplimentarán los apartados siguientes:

9. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.

a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro

b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

Si se ha elegido la primera de las dos opciones, se incluirá su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación durante el año 2005.

De los análisis de características y de presiones e impactos realizados disponibles se deduce que el riesgo es nulo o está en estudio, sobre las aguas superficiales contempladas.

En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores, se cumplimentarán los dos apartados siguientes (A y B), aportándose la información que se solicita.

A. Las principales causas de afección a las masas de agua son (*Señalar una o varias de las siguientes tres opciones*).

a. Modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales.

b. Alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas

c. Otros (*Especificar*):

B. Se verificarán las siguientes condiciones² para que la actuación sea compatible con la Directiva Marco del agua.

² La Directiva Marco del Agua exige el cumplimiento de todas ellas.



C. Se adoptarán todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de las masas de agua afectadas

Descripción³:

No hay efectos adversos.

c. La actuación está incluida o se justificará su inclusión en el Plan de Cuenca.

- a. La actuación está incluida
- b. Ya justificada en su momento
- c. En fase de justificación
- d. Todavía no justificada

d. La actuación se realiza ya que *(Señalar una o las dos opciones siguientes)*:

- a. Es de interés público superior
- b. Los perjuicios derivados de que no se logre el buen estado de las aguas o su deterioro se ven compensados por los beneficios que se producen sobre *(Señalar una o varias de las tres opciones siguientes)*:

- a. La salud humana
- b. El mantenimiento de la seguridad humana
- c. El desarrollo sostenible

e. Los motivos a los que se debe el que la actuación propuesta no se sustituya por una opción medioambientalmente mejor son *(Señalar una o las dos opciones siguientes)*:

- a. De viabilidad técnica
- b. Derivados de unos costes desproporcionados

³ Breve resumen que incluirá las medidas compensatorias ya reflejadas en 6.5. que afecten al estado de las masas de agua.



7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

El análisis financiero tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación establecidas) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables, de acuerdo con lo dispuesto en la Directiva Marco del Agua (Artículo 9).

Para su realización se deberán cumplimentar los cuadros que se exponen a continuación, suministrándose además la información complementaria que se indica.

1. Costes de inversión, y explotación y mantenimiento en el año en que alcanza su pleno funcionamiento. Cálculo del precio (en €/m³) que hace que el "VAN del flujo de los ingresos menos el flujo de gastos se iguale a 0" en el periodo de vida útil del proyecto

VAN

*El método de cálculo/evaluación del análisis financiero normalmente estará basado en el cálculo del **VAN (Valor Actual Neto)** de la inversión.*

*El **VAN** es la diferencia entre el valor actual de todos los flujos positivos y el valor actual de todos los flujos negativos, descontados a una tasa de descuento determinada (del 4%), y situando el año base del cálculo aquel año en que finaliza la construcción de la obra y comienza su fase de explotación.*

La expresión matemática del VAN es:

$$\text{VAN} = \sum_{i=0}^t \frac{B_i - C_i}{(1+r)^t}$$

Donde:

B_i = beneficios

C_i = costes

r = tasa de descuento = 0'04

t = tiempo



Costes Inversión	Vida Util	Total
Terrenos		
Construcción		13.306.440,52
Equipamiento		
Asistencias Técnicas		597.043,73
Tributos		
Otros		
IVA		2.224.557,48
Valor Actualizado de las Inversiones		16.128.041,73

VALOR EN EUROS CONSTANTES DE 2008

Costes de Explotación y Mantenimiento	Total
Personal	190.000,00
Mantenimiento	90.000,00
Energéticos	205.000,00
Administrativos/Gestión	
Financieros	
Otros	150.000,00
Valor Actualizado de los Costes Operativos	635.000,00

VALOR EN EUROS CONSTANTES DE 2008

Año de entrada en funcionamiento	2008
m3/día facturados	159.865
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	58.350.725
Coste Inversión	16.128.041,73
Coste Explotación y Mantenimiento	635.000,00

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	70
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	30
Periodo de Amortización de la Obra Civil	25
Periodo de Amortización de la Maquinaria	25
Tasa de descuento seleccionada	4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	722.671
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	309.716
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	1.032.388
Costes de inversión €/m3	0,0177
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,0109
Precio que iguala el VAN a 0	0,0286



2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros					
FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	2006	2007	2008	...	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)				...	Σ
Presupuestos del Estado	1.736,86	2.605,30	1.302,65	...	5.644,81
Fondos Propios (Sociedades Estatales)					Σ
Prestamos					Σ
Fondos de la UE	3.225,61	4.838,41	2.419,21		10.483,23
Aportaciones de otras administraciones					Σ
Otras fuentes				...	Σ
Total	4.962,47	7.443,71	3.721,86	...	16.128,04

Cifras en precios constantes de 2008

3. Si la actuación genera ingresos (si no los genera ir directamente a 4) Análisis de recuperación de costes

Miles de Euros						
Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	RESTO DE AÑOS HASTA 25	Total
Uso Agrario						Σ
Uso Urbano	857,01	857,01	857,01	857,01	17.997,21	21.425,25
Uso Industrial	528,75	528,75	528,75	528,75	11.103,75	13.218,75
Uso Hidroeléctrico						Σ
Otros usos						Σ
Total INGRESOS	1385,76	1385,76	1385,76	1385,76	29.100,96	34.644

Cifras en precios constantes de 2008

Miles de Euros					
	Ingresos Totales previstos por canon y tarifas	Amortizaciones (según legislación aplicable)	Costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones
TOTAL	34.644	16.128,04	15.875,00		108 %

Cifras en precios constantes de 2008

A continuación describa el sistema tarifario o de cánones vigentes de los beneficiarios de los servicios, en el área donde se ejecuta el proyecto. Se debe indicar si se dedican a cubrir los costes del suministro de dichos servicios, así como acuerdos a los que se haya llegado en su caso.

Los ingresos previstos corresponden, en su totalidad, al canon de saneamiento regulado en la Ley 1/1994, de 21 de febrero, sobre abastecimiento y saneamiento de aguas en el Principado de Asturias. Según el apartado 2.a, del artículo 17, de la citada Ley, conforme a la redacción dada por la Ley del Principado de Asturias 7/2005, de 29 de diciembre, de medidas presupuestarias, administrativas y tributarias de acompañamiento de los Presupuestos Generales para 2006, se estiman dos valores diferenciados de la tarifa, para usos industriales (0,2977 euros/m³) y para usos domésticos (0,250 euros/m³).

Como la tarifa sirve para financiar la totalidad del sistema de saneamiento de Avilés, se ha considerado que la parte del canon de saneamiento correspondiente a la financiación del emisario sea del orden del 10% de la misma.



4. Si no se recuperan los costes totales, incluidos los ambientales de la actuación con los ingresos derivados de tarifas **justifique a continuación** la necesidad de subvenciones públicas y su importe asociados a los objetivos siguientes:

1. Importe de la subvención en valor actual neto (Se entiende que el VAN total negativo es el reflejo de la subvención actual neta necesaria):

2. Importe anual del capital no amortizado con tarifas (subvencionado):

3. Importe anual de los gastos de explotación no cubiertos con tarifas (subvencionados):

4. Importe de los costes ambientales (medidas de corrección y compensación) no cubiertos con tarifas (subvencionados):

5. ¿La no recuperación de costes afecta a los objetivos ambientales de la DMA al incrementar el consumo de agua?

- a. Si, mucho
- b. Si, algo
- c. Prácticamente no
- d. Es indiferente
- e. Reduce el consumo

6. Razones que justifican la subvención

A. La cohesión territorial. La actuación beneficia la generación de una cifra importante de empleo y renta en un área deprimida, ayudando a su convergencia hacia la renta media europea:

- a. De una forma eficiente en relación a la subvención total necesaria
- b. De una forma aceptable en relación a la subvención total necesaria
- c. La subvención es elevada en relación a la mejora de cohesión esperada
- d. La subvención es muy elevada en relación a la mejora de cohesión esperada

Se trata de una zona de intensa actividad turística y la actuación al eliminar el suceso de las inundaciones genera efectos beneficiosos que eliminan trabas al desarrollo del sector turístico.

B. Mejora de la calidad ambiental del entorno

- a. La actuación favorece una mejora de los hábitats y ecosistemas naturales de su área de influencia
- b. La actuación favorece significativamente la mejora del estado ecológico de las masas de agua
- c. La actuación favorece el mantenimiento del dominio público terrestre hidráulico o del dominio público marítimo terrestre



d. En cualquiera de los casos anteriores ¿se considera equilibrado el beneficio ambiental producido respecto al importe de la subvención total?

- a. Si
- b. Parcialmente si
- c. Parcialmente no
- d. No

Justificar las respuestas

C. Mejora de la competitividad de la actividad agrícola

- a. La actuación mejora la competitividad de la actividad agrícola existente que es claramente sostenible y eficiente a largo plazo en el marco de la política agrícola europea
- b. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola puede tener problemas de sostenibilidad hacia el futuro
- c. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola no es sostenible a largo plazo en el marco anterior
- d. La actuación no incide en la mejora de la competitividad agraria
- e. En cualquiera de los casos anteriores, ¿se considera equilibrado el beneficio producido sobre el sector agrario respecto al importe de la subvención total?

- a. Si
- b. Parcialmente si
- c. Parcialmente no
- d. No

Al no haber incidencia alguna, no hay desequilibrio alguno.

D. Mejora de la seguridad de la población, por disminución del riesgo de inundaciones o de rotura de presas, etc.

- a. Número aproximado de personas beneficiadas:
- b. Valor aproximado del patrimonio afectable beneficiado:
- c. Nivel de probabilidad utilizado: avenida de periodo de retorno de 500 años
- d. ¿Se considera equilibrado el beneficio producido respecto al importe de la subvención total?

La actuación no incide en la mejora de la seguridad de la población frente a avenidas.

- a. Si
- b. Parcialmente si
- c. Parcialmente no
- d. No

Justificar las respuestas



E. Otros posibles motivos que, en su caso, justifiquen la subvención (*Detallar y explicar*)

A continuación explique como se prevé que se cubran los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto.



8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

El análisis socio económico de una actuación determina los efectos sociales y económicos esperados del proyecto que en último término lo justifican. Sintéticelo a continuación y, en la medida de lo posible, realízelo a partir de la información y estudios elaborados para la preparación de los informes del Artículo 5 de la Directiva Marco del Agua basándolo en:

1. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población

a. Población del área de influencia en:

1991: _____ habitantes

1996: _____ habitantes

2001: _____ habitantes

Padrón de 31 de diciembre de 2004: _____ habitantes

b. Población prevista para el año 2015: _____ habitantes

c. Dotación media actual de la población abastecida: _____ l/hab y día en alta

d. Dotación prevista tras la actuación con la población esperada en el 2015: _____ l/hab y día en alta

Observaciones:

No son cuestiones de aplicación a la actuación que se plantea

2. Incidencia sobre la agricultura:

a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: _____ ha.

b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.

1. Dotación actual: _____ m³/ha.

2. Dotación tras la actuación: _____ m³/ha.

Observaciones:

No son cuestiones de aplicación a la actuación que se plantea

3. Efectos directos sobre la producción, empleo, productividad y renta

1. Incremento total previsible sobre la producción estimada en el área de influencia del proyecto

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios



Durante la construcción, los beneficios son los mismos que pudieran derivarse de cualquier obra. Durante la explotación del sistema, habrá un aumento de la oferta de servicios: empresas de explotación, así como potencialmente servicios turísticos: navegación de recreo, hoteles, etc, ya que mejorará sustancialmente el entorno de Avilés, y en especial las aguas de la ría.

4. Incremento previsible en el empleo total actual en el área de influencia del proyecto.

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

a. Muy elevado

a. Muy elevado

b. elevado

b. elevado

c. medio

c. medio

d. bajo

d. bajo

e. nulo

e. nulo

f. negativo

f. negativo

5. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

1. primario

2. construcción

2. construcción

3. industria

3. industria

4. servicios

4. servicios

En relación con el empleo, durante la construcción aumentará la oferta en el sector construcción, así como en la industria: fabricación de hormigones, alquiler de maquinaria de construcción, fabricación de tubos, etc. Durante el funcionamiento la mejora del entorno que supondrá la explotación de la obra afectará la oferta de empleo en sectores como servicios turísticos: ocio, hoteles, etc. Posiblemente potencie la construcción urbana en zonas de los alrededores de la ría, al regenerarse un sistema acuático que había estado degradado durante los últimos años.

6. La actuación, al entrar en explotación, ¿mejorará la productividad de la economía en su área de influencia?

a. si, mucho

b. si, algo

c. si, poco

d. será indiferente

e. la reducirá



7. ¿a qué sector o sectores afectará de forma significativa?

1. agricultura
2. construcción
3. industria
4. servicios

El impacto sobre la productividad es pequeño, podría mejorar algo en la industria turística motivado por la mejora del entorno que unido a otras actuaciones complementarias, ofertas de ocio, etc, podría subir el nivel de ocupación en hoteles, restaurantes, etc y por lo tanto conllevar un aumento de la productividad de dichos negocios.

8. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas (*Describir y justificar*)

A parte de las descritas anteriormente en relación con la industria turística, no existe otro tipo de afecciones significativas de carácter socioeconómico.

9. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

1. Si, muy importantes y negativas
2. Si, importantes y negativas
3. Si, pequeñas y negativas
4. No
5. Si, pero positivas

9. CONCLUSIONES

Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.

El proyecto es:

1. Viable

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto
Especificar:

b) En fase de ejecución
Especificar:

3. No viable

Fdo.:



Nombre: José Manuel Llavona Fernández

Cargo: Jefe del Área Asturias

Institución: Confederación Hidrográfica del Norte

CONFORME,
El Director Técnico de la
Confederación Hidrográfica del Norte





Informe de viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: Emisario Submarino de Xagó. Saneamiento de la ría de Avilés (Asturias). Clave:01.333-383/2102

Informe emitido por: C. H. Norte

En fecha: Marzo 2006

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del proyecto:

Favorable

No favorable:

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva, en fase de proyecto o de ejecución?

No

Sí. (Especificar):

Resultado de la supervisión del informe de viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública sin condicionantes

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

- Las tarifas a aplicar a partir del año 2010 deberán, al menos, permitir la recuperación total de los costes de explotación y mantenimiento
- Los Ayuntamientos beneficiados o, en su caso, el Principado de Asturias, deberá formalizar, con carácter previo al inicio de las obras, un Compromiso por el que se hace cargo de la futura explotación, mantenimiento y conservación de los sistemas de saneamiento y depuración previstos.

No se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a 28 de junio de 2006

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez