

PROYECTO 10/10 DE PROTECCIÓN CATÓDICA DE LA CONDUCCIÓN DEL CANAL DEL MAR MENOR (MURCIA).

Clave: O-10/10-07

MARCO ESTRATÉGICO

Programa Operativo: Fondo de Cohesión-FEDER 2007-2013.

Eje Estratégico 2: "Medio ambiente y Desarrollo Sostenible (FONDO DE COHESIÓN)".

Tema Prioritario 45: "Gestión y distribución del agua (agua potable)".

Línea de Actuación: Mejora y modernización de la infraestructura hidráulica.

Planificación: Plan de renovación y mejora de la red de distribución de la MCT. Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (2009-2015). Medida 1110. Plan Hidrológico Nacional (2005), Anexo IV,2.2.o).

LOCALIZACIÓN

Las actuaciones realizadas se localizan a lo largo del trazado del Canal del Mar Menor, que discurre por los términos municipales de Cartagena, Torre Pacheco y San Javier, en las comarcas del Campo de Cartagena y Mar Menor, pertenecientes a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.



OBJETIVOS PERSEGUIDOS

Asegurar la funcionalidad y durabilidad de la conducción del Canal del Mar Menor, evitando la corrosión de dichas tuberías a través del diseño y ejecución de un sistema de protección catódica para dicha infraestructura.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

Esta actuación ha sido cofinanciada en un 77% con el Fondo de Cohesión (FCH) de la Unión Europea, dentro del Programa Operativo «Fondo de Cohesión-FEDER» 2007-2013.

**1.- Inversión Total: 232.321 € (IVA incluido);
196.954 € (IVA excluido).**

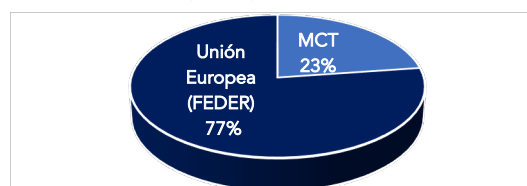
*Detalle del gasto ejecutado por expediente (IVA excluido):
O-10/10-07 (Ejecución de la obra) y E465 (Expropiaciones).*

O-10/10-07	196.483 €
E465	471 €

2.- Gasto Subvencionable: 190.093 €.

3.- Financiación:

- MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA (MCT):
44.879 € (23%).
- UNIÓN EUROPEA (FONDO DE COHESIÓN (FCH):
152.074 € (77%).

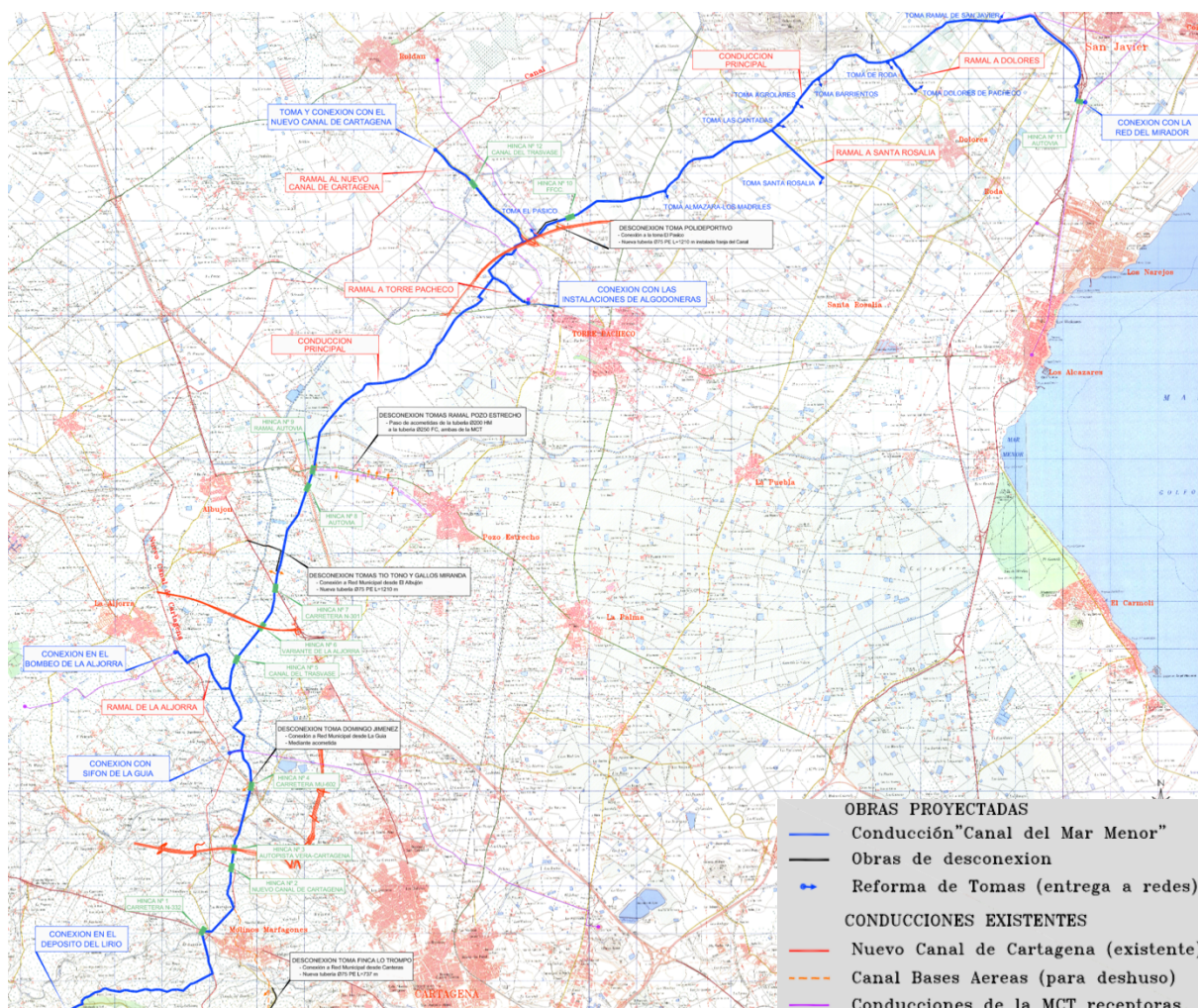


PROBLEMÁTICA / NECESIDADES QUE HAN MOTIVADO LA ACTUACIÓN

El Canal del Mar Menor es una infraestructura construida entre los años 2006 y 2008, concebida para distribuir los caudales producidos por la desaladora del Campo de Cartagena (Vandelentisco) entre los municipios de la Comarca del Campo de Cartagena y Mar Menor, con una población estable de unos 300.000 habitantes, que en época estival se aproxima a los 500.000.

Esta infraestructura, que fue cofinanciada con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (dentro del Programa Operativo FEDER de la Región de Murcia 2000-2006), consta de una conducción principal de 37.500 metros telescópica (con diámetros variables entre 1.100 y 900 mm) y diversos ramales de suministro a diversos núcleos de población con una longitud total de 8.130 metros.

Si bien en el proyecto original se diseñó la protección catódica de la conducción principal, durante la ejecución de las obras se decidió no acometerla debido a que no estaba bien dimensionada y hubiera supuesto un sobre costo no previsto en aquel momento.



La instalación había que considerarla como una “estructura compleja” según la Norma EN 14505 Protección Catódica de estructuras complejas, puesto que:

- ✓ Las tuberías son de acero helicosoldado de 1.100, 1.000 y 900 mm de diámetro interior, con espesores que varían entre 7,1 y 8,7 mm. La protección exterior de la tubería es de polietileno tricapa con 3 mm de espesor. La protección interior de la tubería es de pintura epoxi.
- ✓ En la conducción hay arquetas de caudalímetros, de válvulas de seccionamiento, desagües y de ventosas además de ramales de tubería de fundición.
- ✓ Las arquetas de válvulas y caudalímetros son de hormigón armado, cuyas armaduras, en algunas ocasiones, pueden hacer contacto con la tubería, mientras que las de las ventosas y desagües son prefabricadas, asentadas sobre una base de hormigón en masa.
- ✓ Las piezas que conforman las ventosas y desagües, suelen tener un recubrimiento de inferior calidad que el resto de las tuberías.

Además, existían cruces y aproximaciones con líneas eléctricas aéreas de media y alta tensión que podrían provocar influencias en las tuberías; así como un cruce con un ferrocarril no electrificado.

De este modo, era preciso diseñar y ejecutar un sistema de protección catódica para el Canal del Mar Menor. Al haber dos tramos de tubería de fundición, anteriormente construidos, intercalados en la tubería de acero helicosoldado, estos provocaban la discontinuidad eléctrica de la tubería y se hizo necesario estudiar independientemente los cuatro tramos en que se divide la conducción.

■ Tramo de PK 0+000 a PK 20+800 y Ramal Sifón La Guía

La conducción parte del Depósito del Lirio, pasa por el edificio de válvulas a la salida del depósito y discurre campo a través, para finalizar en la conexión con la tubería de fundición dúctil de DN 700 mm de diámetro, con una longitud total de 20.800 m, de los que 10.238 m son de 1.118 mm de diámetro exterior y los 10.562 restantes son de 1.016 mm.

En el PK 8+700 parte el ramal al Sifón de la Guía, con una longitud 300 m de tubería de acero helicosoldado de 1.016 mm de diámetro exterior. La conducción se cruza con un gasoducto de 20" de Enagas otro 8" de Gas Natural y con el oleoducto Cartagena - Puertollano de Repsol en los PK 11+938, 11+943 y 11+950, respectivamente. En el PK 10+232, parte el Ramal a La Aljorra, con una longitud de 1.750 m de tubería de fundición dúctil clase K-09 DN 700. En el PK 21+300 parte el Ramal a Torre Pacheco, una longitud de 800 m de tubería de fundición dúctil clase K-09 DN 600.

El tramo a proteger tiene una longitud total de 10.230 m de 1.118 de diámetro y 10.862 m de 1.016 mm, con una superficie de 70.601 m².

■ Tramo De PK 21+300 A PK 22+300

La conducción parte de la conexión con la tubería de fundición, pasa por un edificio de válvulas y finaliza en la conexión con la tubería de fundición dúctil de DN 700 mm de diámetro, con una longitud total de 1.000 m, de tubería de 914 mm de diámetro.

La superficie total a proteger en este tramo es de 2.872 m².

■ Tramo De PK 22+900 A PK 37+550

La conducción parte del punto unión con la tubería de fundición, cruza el ferrocarril y finaliza en el edificio de válvulas de la conexión con la Red del Mirador.

La conducción se cruza con el gasoducto de ENAGÁS, Cartagena- Orihuela y con un oleoducto de CLH en los PK 31+630 y 32+005, respectivamente. En el PK 23+640 se cruza con un ferrocarril que no está electrificado. En el PK 28+600 parte el Ramal a Santa Rosalía, con una longitud de 1.100 m de tubería de fundición dúctil clase K-09 DN 200.

El tramo a proteger tiene una longitud total de 14.650 m de 1.016 mm de diámetro y una superficie a proteger de 46.761 m².

■ Ramal de conexión con el Nuevo Canal de Cartagena

La conducción parte de la conexión con el Nuevo Canal de Cartagena, pasa por un edificio de válvulas y finaliza en el PK 21+700 de la conducción principal, en la conexión con la tubería de fundición dúctil de DN 700. Tiene una longitud total de 2.800 m, de tubería de 914 mm de diámetro.

La superficie total a proteger en este tramo es de 8.040 m².

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS

La actuación general ha consistido en la instalación de un sistema de protección catódica para la conducción del Canal del Mar Menor, así como de los elementos auxiliares necesarios.

Este sistema se ha definido según cuatro tramos independientes, debido a la discontinuidad eléctrica de la tubería provocada por la existencia de dos tramos de tubería de fundición intercalados en la tubería de acero helicosoldado del Canal del Mar Menor. Una vez instalados todos los elementos que constituyen las Estaciones del Sistema de Protección Catódica se procedió a su regulación y puesta en marcha.

El sistema instalado es el que se describe a continuación:

■ DEPOSITO EL LIRIO – POLÍGONO DE LA ESTRELLA (TORRE PACHECO).

- Instalación de una EPC de 20 A / 60-40 V en el punto denominado Sifón de la Guía. El rectificador está preparado para albergar el equipo de televigilancia.
- Instalación de un elemento dieléctrico que aisle la conducción principal del tramo denominado "Ramal de la Aljorra" (PK 10+238).
- Bypass eléctrico en las cámaras de válvulas donde existen elementos como filtros, reguladores, caudalímetros, etc. para conseguir equipotencialidad en toda la instalación.
- Instalación de tomas de potencial con electrodo – probeta en puntos susceptibles de instalar equipos de televigilancia: Cámara de caudalímetro en Deposito El Lirio; cámara de derivación Ramal de la Aljorra, Cruce con Enagas, Gas Natural y Repsol. (Es conveniente poder disponer de una toma de potencial común a todas estas compañías las cuales tienen instalados sistemas de protección catódica); y Transición a tramo de fundición en el polígono de la Estrella. Se procurará instalar el electrodo lo más cercano a dicha transición.

A parte de estos puntos, se han dispuesto de tomas de potencial distribuidas aproximadamente 2000 metros. Aprovechando arquetas existentes en cruces de carreteras, o puntos de fácil acceso.

No se considera necesario la instalación de las juntas aislantes indicadas en proyecto en los siguientes puntos: Caudalímetro del Lirio (PK 0.00), Caudalímetro Sifón de la Guía (PK 0+300) y Conexión con tubería de Fundición en Torrepacheco.(PK 20.800).

■ RAMAL DE CONEXIÓN AL NUEVO CANAL DE CARTAGENA

- Instalación de una EPC de 10 A / 50 V ubicada en la cámara de Válvulas de la Toma y Conexión con el nuevo Ramal de Cartagena. El equipo rectificador estará preparado para albergar el equipo de televigilancia.
- Bypass eléctrico en las cámaras de válvulas donde existen elementos como filtros, reguladores, caudalímetros, etc. para conseguir equipotencialidad en toda la instalación.

- Instalación de tomas de potencial con electrodo – probeta en puntos susceptibles de instalar equipos de televigilancia: Transición a tramo de fundición en el cruce de la Ctra. de Roldan a Torrepacheco. Se procurará instalar el electrodo lo más cercano a dicha transición.

A parte de este punto, se ha dispuesto de una toma de potencial en un punto intermedio del tramo.

No se considera necesario la instalación de las juntas aislantes indicadas en proyecto en los siguientes puntos: Caudalímetro Conexión con el nuevo Ramal de Cartagena.(PK 2.800) y Conexión ramal de fundición en la Ctra. de Roldan a Torrepacheco. (PK 00.00)

■ CONEXIÓN CON LA RED DEL MIRADOR- EL PASICO

- Instalación de una EPC de 20 A / 60 - 40 V en el punto denominado cámara de Válvulas de la Conexión con la red del Mirador. El equipo rectificador está preparado para albergar el equipo de televigilancia.

- Instalación de un elemento dieléctrico que aísla la conducción principal del tramo denominado "Ramal a Santa Rosalía" (PK 28.600)

- Instalación de elementos dieléctricos que aíslan la conducción principal del bypass (tubería de fundición de 200) existente, tanto en su inicio en la zona denominada El Pasico, como en el final, pasado el Ramal a Dolores. Comentar que esta canalización no viene reflejada en el proyecto, siendo detectada y analizada durante la inspección realizada entre los días 29 al 01 de julio.

- Aislamiento tanto de la tubería de fundición como de la ferralla, respecto de la tubería principal en la cámara ubicada en la zona denominada El Pasico. De esta misma arqueta parte el bypass de fundición detallado en el punto anterior.

- By-pass eléctrico en las cámaras de válvulas donde existan elementos como filtros, reguladores, caudalímetros, etc. para conseguir equipotencialidad en toda la instalación.

- Instalación de tomas de potencial con electrodo – probeta en puntos susceptibles de instalar equipos de televigilancia: Cruce con CLH en la localidad de Los Pérez; Cruce con Enagas en la localidad de Los Pérez; Transición a tramo de fundición en el Ramal a Santa Rosalía; Cruce con el FF.CC; cámara de Válvulas de El Pasico.

A parte de estos puntos, se aconseja disponer de tomas de potencial distribuidas aproximadamente 2000 metros. Aprovechando arquetas existentes en cruces de carreteras, o puntos de fácil acceso.

No se considera necesario la instalación de las juntas aislantes indicadas en proyecto en los siguientes puntos: Caudalímetro Conexión con la Red del Mirador (PK 37.650).

Si después de subsanar el contacto con la ferralla y aislar el By-pass en la cámara de Válvulas de El Pasico, no se obtuvieran resultados satisfactorios sería necesario intercalar un elemento dieléctrico en este punto (PK 22+900) para garantizar aislamiento entre ambos materiales.

■ RAMAL CONEXIONES ALGODONERAS (PK 21+300 a 22+300)

- Instalación de una EPC de 5 A / 50-35 V en el punto denominado cámara de Válvulas de la Conexión con las instalaciones Algodoneras. El equipo rectificador estará preparado para albergar el equipo de televigilancia.

- By-pass eléctrico en las cámaras de válvulas donde existan elementos como filtros, reguladores, caudalímetros, etc. para conseguir equipotencialidad en toda la instalación.

- Instalación de tomas de potencial con electrodo – probeta en puntos susceptibles de instalar equipos de televigilancia: Transición a tramo de fundición en el Ramal a Algodoneras y la última ventosa antes de la transición a fundición en el cruce de la Ctra. de Roldán a Torrepacheco.
- By-pass eléctrico entre la última válvula del Ramal del Lirio, en el polígono Industrial de la Estrella y la primera válvula de acero justo antes de la cámara de Válvulas del Ramal a instalaciones Algodoneras. (700 m aproximadamente).

No se considera necesario la instalación de las juntas aislantes indicadas en proyecto en los siguientes puntos: Inicio Ramal a Instalaciones Algodoneras. No reflejada en Proyecto; Caudalímetro (PK 21.300) y Final del tramo antes de llegar a la Ctra de Roldán a Torrepacheco (PK 22.300).

DESARROLLO DE LAS OBRAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Ingeniero Director: D. Gonzalo Abad Muñoz

Desarrollo de las obras

- Fecha Inicio: 1 de mayo de 2011
- Fecha Finalización: 1 de agosto de 2011
- Fecha Puesta en Explotación: 8 de noviembre de 2011

LOGROS Y RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN

Como resultado de esta actuación se han establecido las condiciones que garantizan la durabilidad de la conducción del Canal del Mar Menor, en la medida que se evitará la corrosión de las tuberías que la componen.