

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL  
CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA  
TÉCNICA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS  
DEL PROYECTO DE “ADECUACIÓN DE LA RED  
DE SANEAMIENTO DE CIEMPOZUELOS EN EL  
ENTORNO DE LA PZA. DE LA CONSTITUCIÓN Y  
DEL PASEO DE LA ESTACIÓN” (T.M.  
CIEMPOZUELOS)**

**CONTRATO N.º 2018/55**



## ÍNDICE

1.- OBJETO .....	3
2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS .....	3
3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO .....	4
4.- PLAZO.....	4
5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	4
5.1.- Fase previa al inicio de las obras .....	4
5.2.- Fase ejecución de las obras.....	4
5.3.- Fase de liquidación de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.....	12
6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA .....	13
7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR .....	15
8.- OFERTA ECONÓMICA.....	16
ANEXO I: .....	17
ALCANCE DE LAS OBRAS PROYECTADAS .....	17
1.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS.....	17
1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	17
1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	20
2.- PLANOS.....	26

## 1.- OBJETO

Es objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) la contratación de los Servicios de Asistencia Técnica para la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud de las siguientes infraestructuras:

- **SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO "ADECUACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO DE CIEMPOZUELOS EN EL ENTORNO DE LA PZA. DE LA CONSTITUCIÓN Y DEL PASEO DE LA ESTACIÓN" (T.M. CIEMPOZUELOS)**
- 

El alcance de las obras se recoge en el Anexo I del presente PPT y en todo caso en las dependencias de Canal de Isabel II se dispone del Proyecto de Construcción de la citada obra.

## 2.- FASES DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Los servicios de asistencia técnica se desarrollarán en las tres fases siguientes:

- **Fase previa al inicio de las obras**

El objeto de esta fase es la asistencia técnica a Canal de Isabel II, para la realización del informe favorable para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y la prestación de servicios de asistencia técnica para la tramitación de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos relativos a la comprobación del replanteo del proyecto de construcción y un informe documentado, incluyendo reportaje fotográfico, sobre el estado previo de las infraestructuras, instalaciones y otros elementos que pudieran verse afectados por las obras, antes del comienzo de las mismas.

- **Fase ejecución de las obras.**

El objeto de esta fase es la asistencia técnica para la Dirección de las Obras.

Comprende trabajos de oficina técnica y a pie de obra, asistencia técnica especializada, vigilancia ambiental, vigilancia arqueológica y la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras. Se deberá asegurar la correcta supervisión, vigilancia y control del desarrollo de la ingeniería de detalle, de la ejecución de las obras, control de calidad, montaje de todo el equipamiento, puesta a punto y pruebas generales de funcionamiento de las obras.

- **Fase de liquidación de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.**

Comprende el periodo que va desde la recepción de las obras a la liquidación total de las mismas. Se desarrollarán en la oficina técnica los trabajos que sirvan para conformar los documentos de liquidación y revisión de precios.

Incluye esta fase los trabajos para el seguimiento de los puntos pendientes recogidos en el acta de recepción de las obras, que se realizarán de la misma forma y con la misma dedicación que los trabajos de la fase de ejecución de las obras y puesta en marcha.

### **3.- DIRECCIÓN DEL SERVICIO**

Canal de Isabel II, designará un representante que dirigirá la realización del contrato de los servicios de asistencia técnica.

### **4.- PLAZO**

Los plazos parciales son los establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) para cada una de las fases.

### **5.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**

#### **5.1.- Fase previa al inicio de las obras**

El objeto de esta fase es la asistencia técnica a Canal de Isabel II, para la realización del informe favorable para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y la prestación de servicios de asistencia técnica para la tramitación de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con elaboración de la documentación necesaria.

Así mismo, se incluirá en esta fase el Acta de Replanteo del Proyecto de Construcción, comprobándose la adaptación geométrica, el cumplimiento de todos y cada uno de los condicionantes que permitan asegurar la viabilidad de los trabajos, así como la disponibilidad de autorizaciones y licencias, la disponibilidad de terrenos afectados, la exactitud de las determinaciones geotécnicas, topográficas y arqueológicas y el condicionado medioambiental. Se incluirá asimismo un informe de verificación documental y técnica del proyecto con los defectos del proyecto en su caso.

El representante del contrato de servicio de asistencia técnica, o la persona en quien delegue, participará en la firma de esta acta.

Se incluye en esta fase la realización de los trabajos correspondientes a la comprobación del replanteo del proyecto de construcción y la elaboración de un informe documentado, incluyendo reportaje fotográfico, sobre el estado previo de las infraestructuras, instalaciones y otros elementos que pudieran verse afectados por las obras, antes del comienzo de las mismas.

#### **5.2.- Fase ejecución de las obras-**

El período comprende desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas. El alcance de los trabajos a realizar en esta fase son:

##### **5.2.1. Acta de Comprobación del Replanteo**

Se establecerá dentro del mes siguiente a la firma del contrato del procedimiento de licitación de las obras. Se comprobará el replanteo efectuado en la fase anterior de los trabajos, informando al Director de Obra de cualquier eventualidad a considerar.

### 5.2.2. Trabajos de Oficina Técnica

En sentido enunciativo, y sin que esta relación pueda interpretarse de forma limitativa, la asistencia de oficina técnica comprenderá la realización de los siguientes trabajos:

- a) Verificación y aprobación, de acuerdo con las prescripciones técnicas contempladas en la documentación contractual de los proyectos y construcción de las obras objeto de la asistencia técnica de:
  - Cálculos estructurales, hidráulicos, eléctricos, etc.
  - Planos constructivos de obra civil.
  - Especificaciones técnicas de compra de: materiales y equipos electromecánicos, instrumentación, automatización, control, etc.
  - Sistema de automatización y control.
- b) Estudio y comprobación de la posible idoneidad de las eventuales modificaciones de los proyectos que presente el adjudicatario de las obras durante el desarrollo de las mismas, con inclusión, en caso de aceptación por la Dirección de Obra, de la supervisión de las mismas en cuanto a dimensionamiento, diseño, planos de detalle, cálculo, proceso constructivo, calidad de materiales, ensayos a realizar, etc.
- c) Propuesta y asesoramiento sobre eventuales modificaciones y su realización a introducir por parte de Canal de Isabel II, en el proyecto de construcción, elaborando la documentación y los estudios y cálculos necesarios para su justificación y valoración.
- d) Revisión del documento con estructura de proyecto (as-built, modificado) que presente el Adjudicatario de las obras, previo a la recepción de las obras.
- e) Análisis de las soluciones e idoneidad de los materiales y equipamiento mecánico, eléctrico, instrumentación y control propuestos.
- f) Equipos mecánicos. Supervisión de la fabricación.

Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección entre las que se incluyen, de forma indicativa y no exhaustiva, las siguientes:

- Aprobación de Especificaciones Técnicas.
  - Emisión de pedidos de aprovisionamiento.
  - Revisión de los certificados de calidad de todos los materiales base y de aportación.
- g) Supervisión, seguimiento y control del Programa de Vigilancia Ambiental y arqueológico de acuerdo al incluido en el proyecto con la definición de los requerimientos necesarios a tener en cuenta durante la ejecución de las obras.

Se garantizará el cumplimiento de las medidas de protección medioambiental propuestas por el licitador, la correcta gestión de todos los residuos y el cumplimiento del condicionado ambiental establecido para las obras.

- h) Asesoramiento y participación en las gestiones administrativas inherentes a la tramitación de los diferentes permisos o documentos producidos durante el desarrollo de las obras, como necesidad de nuevas autorizaciones, modificaciones, obras complementarias, etc. que sean responsabilidad de Canal de Isabel II.

Elaboración de informes, estudios, planos y documentos requeridos por los diferentes Organismos afectados por las obras.

- i) Control de calidad.

El adjudicatario realizará los trabajos correspondientes al análisis supervisión y control del cumplimiento del Plan de Control de Calidad propuesto por el contratista de las obras.

El adjudicatario llevará a cabo, a su cargo, las inspecciones presenciales en fábrica, así como los Controles de Calidad necesarios.

- j) Informes mensuales de:

- Progreso de obras que contemplará, al menos, los siguientes apartados: cumplimiento de los Programas de trabajo, desviación de los plazos de ejecución, seguimiento de los hitos con indicación de los puntos críticos, y actualización de los programas de trabajo.
- Progreso cuantificado, control presupuestario y previsiones de desviación.
- Seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Seguimiento del Programa Arqueológico.
- Coordinación de Seguridad y Salud laboral.
- Plan de Control de Calidad.
- Pruebas de funcionamiento.
- Incidencias.
- Reportaje fotográfico de las obras.

### 5.2.3. Dirección, vigilancia y control de las obras

Durante todo el tiempo que dure la ejecución de las obras, la asistencia técnica dispondrá en obra de técnicos cualificados que supervisarán y controlarán que la ejecución de las obras se realiza en cumplimiento con lo preceptuado en los Pliegos y

documentación contractual respecto al alcance y sistema de ejecución y de acuerdo con los planos constructivos aprobados.

Así mismo, la asistencia técnica controlará y vigilará que se realicen las pruebas contempladas en el Plan de Control de Calidad.

La asistencia técnica redactará los partes e informes sobre la marcha y calidad de los trabajos, así como de su adecuación a los Planes de Obra.

El adjudicatario de la asistencia técnica comprobará la red básica de apoyo, el replanteo de las obras, la toma de perfiles transversales del terreno y, en general, las hipótesis del proyecto en cuanto a su geometría.

Se verificará que los replanteos parciales de los ejes y niveles efectuados en el campo por el contratista estén de acuerdo con lo indicado en los planos y que los errores de cierre estén dentro de las tolerancias aceptables. También se comprobará que la compensación de los errores de cierre sea adecuada. Finalmente se constatará si las variaciones o diferencias halladas en el terreno afectan sensiblemente al coste de las obras.

En el transcurso de la ejecución de las obras, el adjudicatario de la asistencia técnica mantendrá su equipo de control topográfico en tareas de verificación y comprobación de que las obras se realizan de acuerdo a los planos y dentro de las tolerancias indicadas en las especificaciones. En especial se verificará y controlará la coordinación de los elementos relacionados entre sí, línea piezométrica, cotas de urbanización, etc.

#### Control cuantitativo y cualitativo

El adjudicatario de la asistencia técnica llevará a cabo todas las operaciones necesarias para el control de la obra ejecutada mensualmente y su correspondiente valoración, según se expone, de forma indicativa y no exhaustiva, a continuación:

##### Obra civil

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Mediciones de obras ocultas (excavaciones, cimentaciones, etc.), antes de ser cubiertas; incluso realización de croquis, a fin y efecto de que sirvan de base a la certificación y liquidación de las obras.
- Mediciones mensuales de obra ejecutada, según las distintas unidades del proyecto; incluso croquis.
- Valoraciones de obra ejecutada, según precios del proyecto o posibles modificaciones autorizadas.
- Redacción del borrador de las relaciones valoradas de las certificaciones mensuales, con el conforme del contratista.
- Control de certificaciones y Presupuesto.

- Confección y actualización de los gráficos comparativos de los Planes de obra realizados y de obra programada informando a la dirección de obra de cualquier desviación crítica.
- Valoración de imprevistos.
- Propuesta de precios nuevos para su discusión con el Contratista.
- Confección de las revisiones de precios correspondientes.

#### Equipos mecánicos

- Supervisión e informe favorable para la aprobación del Plan de Control de Calidad propuesto por el adjudicatario de las obras.
- Seguimiento de las actividades incluidas en el programa de puntos de inspección del Plan de Control de Calidad aprobado.
- Control de la recepción de equipos a la llegada al lugar de almacenamiento y montaje y evaluación de posibles daños en el transporte y en la manipulación.
- Comprobación de que los montajes se realicen de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas aprobadas.
- Control de los aplomados, alineaciones y nivelaciones de estructuras, equipos mecánicos, motores, etc.
- Control de los trabajos de aplicación de pintura y de la calidad final de los recubrimientos de protección.
- Seguimiento de las pruebas de puesta en marcha y recepción provisional de los equipos y visado de los certificados de disponibilidad conjunta de la Puesta en Marcha.

#### 5.2.4. Trabajos de arqueología

La Asistencia Técnica supervisará que se cumplen las medidas de seguimiento arqueológico durante toda la obra.

#### 5.2.5. Vigilancia Ambiental

El adjudicatario deberá realizar el control y la vigilancia ambiental de acuerdo al Condicionado Ambiental de las obras y al Programa de Vigilancia Ambiental, así como la supervisión de la correcta gestión de todos los residuos generados por las obras. Estas funciones las desarrollará el especialista medioambiental que forma parte del equipo de la asistencia técnica. Realizará visitas periódicas en función de las necesidades las obras, con la emisión de un Informe de periodicidad mensual y aquellos otros que sean necesarios por situaciones especiales.

#### 5.2.6. Asistencia en materia de Seguridad y Salud Laboral

La asistencia técnica será la encargada de realizar la Coordinación de Seguridad y Salud de las obras.



La Asistencia técnica será la encargada de **Verificar la documentación de las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares**, tendrá la obligación de controlar y verificar que las empresas, los trabajadores, las máquinas y medios auxiliares adscritos a las obras tienen la documentación exigible en regla.

Adicionalmente realizará el control documental relativo a Prevención de Riesgos Laborales, verificando la documentación introducida por el contratista de obra civil en la herramienta informática que disponga Canal de Isabel II.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, designado por Canal de Isabel II a propuesta del adjudicatario de la asistencia técnica, asumirá las correspondientes funciones en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de las obras, de acuerdo con lo determinado por la Ley 13/1995 de 9 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

El Coordinador de Seguridad y Salud visitará las obras las veces necesarias y el tiempo necesario para garantizar una correcta coordinación de los trabajos en materia de seguridad y salud y siempre al menos tres días a la semana.

**Informe favorable para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud:** Con carácter previo al inicio de las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud remitirá a la Dirección de Obra un informe sobre la idoneidad del Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista, y realizará los trámites legales pertinentes ante la Autoridad Laboral necesarios para el inicio de las obras.

Será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud, vigilar y controlar que exista una copia actualizada del Plan de Seguridad y Salud en las obras para su cumplimiento.

El Coordinador de Seguridad y Salud comprobará la obligación del contratista de facilitar una copia del Plan de Seguridad y Salud a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo y de estudiar cuantas sugerencias y alternativas le presenten los representantes de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en las obras a ejecutar.

El Coordinador de Seguridad y Salud informará mensualmente a la Dirección de Obra de todas las sugerencias presentadas y de la viabilidad de su aplicación en obra.

**Verificar la formación del trabajador:** el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de controlar y verificar que los trabajadores tienen la cualificación y experiencia necesarias para sus respectivos puestos de trabajo. En caso necesario, el Coordinador de Seguridad y Salud podrá exigir a la empresa Contratista la realización de cursos formativos o incluso la sustitución de los trabajadores no cualificados.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

**Custodiar el Libro de Incidencias:** será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud mantener siempre en las obras el Libro de Incidencias, para el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá notificar de inmediato (24 horas) las anotaciones del Libro de Incidencias al Director de las Obras, a la empresa Contratista y a los representantes de los trabajadores afectados.

**Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:** el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de informar y asesorar en materia de Seguridad y Salud al Director de Obra en la toma de decisiones técnicas y de organización de los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a realizarse simultáneamente o sucesivamente.

Asimismo, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra propondrá al Director de Obra la duración y la elección del equipo necesario para que los trabajos o fases de trabajo se adapten a los Principios Generales de Prevención y de Seguridad.

**Coordinar las actividades de las obras:** Durante el tiempo que duren las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud tendrá la obligación de coordinar y controlar que las empresas que intervienen en la construcción de las obras apliquen durante la ejecución los Principios Generales de la Acción Preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación de los distintos materiales y medios auxiliares.
- Mantenimiento y control periódico de las instalaciones.
- Delimitación y condicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Almacenamiento y eliminación de residuos y escombros.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones con cualquier otra actividad que se realice en las obras o cerca del lugar de las obras.

**Coordinar a las empresas participantes:** Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, el Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de establecer los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales, y la información sobre los mismos a los trabajadores.

Asimismo, controlará y vigilará el cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales por parte de los Subcontratistas y de los Trabajadores Autónomos que participen en las obras. Dejará constancia de cualquier infracción en el Libro de Incidencias, una vez informada la Dirección de Obra y el contratista principal.

El Coordinador de Seguridad y Salud tiene la obligación de promover y coordinar las reuniones entre la Empresa Constructora y los posibles subcontratistas para la colaboración de sus respectivos trabajadores.

En estas reuniones se estudiarán los riesgos existentes en el Centro de Trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso necesario.

El Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a controlar que los métodos de trabajo y de producción utilizados son seguros, atenúan el trabajo monótono y repetitivo y que reducen los efectos nocivos sobre la salud.

Asimismo, controlará que las medidas preventivas consideran las distracciones o imprudencias no temerarias del trabajador. Sólo se adoptarán tales medidas preventivas cuando los riesgos adicionales que pudieran implicar estas medidas sean substancialmente inferiores a los que se pretenden controlar y no existan alternativas más seguras.

**Control de accesos:** será obligación del Coordinador de Seguridad y Salud supervisar la adopción de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

Dentro de las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Art. 22 de la Ley 31/1995, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el contratista llevará a cabo una investigación al respecto independiente a la seguida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social a fin de detectar las causas de estos hechos. El Coordinador de Seguridad y Salud coordinará esta investigación.

Revisión del Plan de Seguridad y Salud: se revisará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, comprobando si realmente desarrolla las previsiones mínimas que en materia de prevención exige, para las obras de construcción, el Real Decreto 1627/1997, publicado en el BOE el 25 de octubre de 1997. Se hará especial hincapié en los aspectos siguientes:

- Identificación de los riesgos que pueden evitarse
- Evaluación de los riesgos que no pueden eliminarse absolutamente
- Planificación de la actividad preventiva

El coordinador de seguridad y salud se responsabilizará del cumplimiento de la normativa aplicable en relación con la Ley de Subcontratación y la que esté vigente y resulte de aplicación en el momento de la ejecución de las obras.

#### 5.2.7. Proyecto según construcción o "As-Built".

La asistencia técnica revisará y supervisará la corrección de todo el contenido del proyecto según construcción o "As-Built" que elaborará el contratista de las obras a la

finalización de las mismas. Una vez cuente con su conformidad emitirá informe favorable sobre el mismo, confirmando su adecuación a la realidad de las obras ejecutadas. La asistencia técnica firmará también los planos del proyecto según construcción o "As-Built". Una copia de estos planos se incluirá en el documento de liquidación.

#### 5.2.8. Recepción de las obras

Si en el Acta de Recepción de las obras se incluyera lista de remates u otros puntos pendientes de ejecutar en las obras, éstos serán vigilados y supervisados por la asistencia técnica con los mismos medios que se hubieran dispuesto en la fase de ejecución de las mismas. Los costes incurridos por la asistencia técnica para realizar estos trabajos se consideran incluidos en el presupuesto de la fase de ejecución de las obras, aunque estos se realicen con posterioridad a la recepción de las obras.

### 5.3.- Fase de liquidación de las obras y seguimiento de actuaciones derivadas del acta de recepción de las obras.

El alcance de los trabajos a realizar es:

#### 5.3.1. Seguimiento de actuaciones derivadas del Acta de Recepción de las obras.

El contratista deberá asegurar y vigilar, aportando los medios que sean necesarios para que las actuaciones pendientes recogidas que consten en el Acta de Recepción de las obras se realicen de forma adecuada y con la misma garantía que la obra principal ejecutada.

El alcance de los trabajos a realizar en este punto son los mismos que los contemplados en el apartado 5.2. Fase de ejecución de obras y puesta en marcha.

#### 5.3.2. Liquidación de las obras

Una vez recibidas las obras, la Asistencia Técnica ejecutará la toma de datos, mediciones, valoraciones, planos y todo lo necesario para supervisar la liquidación de las obras que elaborará el Adjudicatario de las obras, aprobando los documentos de liquidación que recoge el estado final real de mediciones, dimensiones y características de las obras ejecutadas, con los planos y valoraciones de la misma y sus revisiones de precios si procede, revisará la edición definitiva del documento de liquidación de las obras, tanto en papel como en soporte informático, dando la conformidad técnica a los mismos.

A solicitud de la Dirección de Obra la Asistencia Técnica redactará el pliego de razonamientos justificativo de las posibles adecuaciones y modificaciones introducidas durante el desarrollo de las obras respecto al proyecto constructivo, así como de las mediciones finales realmente ejecutadas.

Deberá entregarse conjuntamente el alta de inventario de las obras de acuerdo al modelo establecido por el Canal de Isabel II.

#### 5.3.3. Documentación final

La Asistencia Técnica, además del proyecto según construcción o "As – Built", anteriormente indicado, revisará y aprobará el resto de documentación generada

durante la obra, actualizada con las modificaciones que se hayan introducido, presentada por el contratista al final de las obras. Así mismo, revisará y aprobará la edición definitiva del documento de liquidación de las obras.

#### 5.3.4. Informe final

La Asistencia Técnica presentará un informe final las obras que recogerá, al menos, los siguientes aspectos:

- Vigilancia ambiental y arqueológica.
  - Informe del grado de cumplimiento del Condicionado Ambiental para las obras objeto del contrato.
  - Identificación de los impactos reales durante la ejecución.
  - Identificación de los impactos residuales tras la aplicación de las medidas correctoras previstas.
  - Descripción de las medidas correctoras y plan de mantenimiento de las mismas.
  - Gestión de los residuos y documentación generada.
  - Supervisión de los informes técnicos del programa de vigilancia ambiental y arqueológico
- Plan de Control de Calidad realizado.
- Control presupuestario y desviaciones habidas.
- Informe gráfico mediante fotografías, vídeos, documentos Power Point u otros del seguimiento de las obras, con especial atención en aquellos montajes, unidades de obra o situaciones singulares que supongan una actividad relevante desde el punto de vista técnico.
- Alta de inventario en el impreso facilitado por el Canal de Isabel II.

## 6.- ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

El adjudicatario designará un representante, el cual será responsable del contrato ante Canal de Isabel II.

El adjudicatario pondrá a disposición el siguiente **personal, perteneciente a la empresa licitadora, así como** los medios necesarios para la ejecución de los trabajos:

### Jefe de Unidad

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Máster habilitante para el ejercicio de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Graduado en Ingeniería Civil, con más de TRES años de experiencia con dicha titulación, que haya trabajado a pie de obra como Jefe de Obra o Jefe de Unidad de Asistencia Técnica en obras hidráulicas de saneamiento.

Actuará como Jefe de Unidad a pie de obra durante la ejecución y puesta en marcha de la misma, responsabilizándose del correcto desarrollo de los trabajos. Realizará las actividades de dirección, supervisión y control de las obras objeto del Contrato.

Se responsabilizará de la realización de las certificaciones, del seguimiento económico y temporal de las obras, del seguimiento del control de calidad de las obras.

Realizará al menos una visita diaria de media jornada a las obras en la fase de ejecución de las mismas.

### **Coordinador de Seguridad y Salud**

Técnico inscrito en el Registro de Coordinadores de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, con experiencia mínima de TRES años como Coordinador de Seguridad y Salud, en la ejecución de obras hidráulicas de saneamiento.

Actuará como especialista en la supervisión del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción cuando se trate de procedimientos de proyecto y obra, en la supervisión, aprobación, cumplimiento y actualización del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista de las obras y en la coordinación de seguridad y salud en la ejecución de las obras y en la puesta en marcha.

Visitará las obras las veces necesarias y el tiempo necesario para garantizar una correcta coordinación de los trabajos en materia de seguridad y salud y siempre al menos tres días a la semana.

El adjudicatario pondrá a disposición el siguiente **personal con dedicación parcial** al desarrollo de los trabajos, y los medios necesarios para la ejecución de los mismos:

### **Titulado especialista en medioambiente**

Especialista o profesional con la titulación adecuada con experiencia mínima de TRES años en la ejecución de obras hidráulicas de saneamiento.

Actuará como especialista en el control para el cumplimiento del Condicionado Ambiental. Será el encargado de la supervisión del Plan de Vigilancia Ambiental elaborado por el contratista de las obras.

Estará encargado de comprobar el cumplimiento de las medidas correctoras y compensatorias establecidas en el Plan de Vigilancia Ambiental de las obras, la correcta gestión de residuos y puntos limpios de las obras, así como de los requisitos a cumplir por la legislación vigente aplicable a las obras.

### **Ingeniero Técnico Topógrafo**

Ingeniero Técnico Topógrafo con experiencia mínima de TRES años en la ejecución de obras hidráulicas de saneamiento.

En el precio se incluye auxiliares de apoyo en el desarrollo de los trabajos de campo y elaboración de planos y reportajes fotográficos del mismo.

### **Ingeniero Especialista en Cálculo de Estructuras y Edificación**

Ingeniero especialista con experiencia mínima de CINCO años en el cálculo de estructuras y edificación.

Revisará durante la ejecución de las obras cualquier posible afección estructural a los elementos y edificaciones próximas que pudieran verse influenciadas, emitirá los informes



y cálculos que se requieran en su caso, además de proponer y valorar las medidas pertinentes.

### **Arqueólogo**

Especialista o profesional con la titulación adecuada con experiencia mínima de TRES años en el área de la Arqueología, con especialidad en Prehistoria- Medieval.

Actuará como especialista en los trabajos previos al inicio de obras y durante las mismas, con el fin Supervisión de los informes técnicos del programa de vigilancia arqueológico.

### **Trabajos Administrativos**

El adjudicatario pondrá a disposición el personal necesario para el desarrollo de los trabajos administrativos asignados.

La oferta incluirá los siguientes medios informáticos, vehículos para locomoción y oficinas necesarios para la ejecución de los trabajos:

#### **Medios informáticos**

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a los medios informáticos necesarios para el desarrollo de trabajos, incluyendo tanto el hardware como el software, a disposición de la Dirección de Obra.

#### **Vehículos y locomoción**

En la oferta económica estarán incluidos los gastos correspondientes a vehículos y locomoción a disposición de la Asistencia Técnica para el normal desarrollo de su trabajo, incluyendo consumos, seguros, averías, mantenimiento, gastos de amortización o reposición y resto de gastos a considerar.

#### **Oficinas**

El equipo técnico destinado con dedicación exclusiva a los trabajos a pie de obra tendrá su puesto de trabajo en las obras y estará ubicado en la correspondiente caseta de obra durante la fase de ejecución de las obras.

Así mismo el adjudicatario deberá aportar el mobiliario y los equipos necesarios para la oficina de obras, que se entienden incluidos en el presupuesto ofertado. Los gastos de desplazamiento y dietas del personal están incluidos en el presupuesto ofertado.

## **7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A CONSIDERAR**

La documentación técnica y administrativa elaborada para el procedimiento de licitación para el PROYECTO DE "ADECUACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO DE CIEMPOZUELOS EN EL ENTORNO DE LA PZA. DE LA CONSTITUCIÓN Y DEL PASEO DE LA ESTACIÓN" (T.M. CIEMPOZUELOS).

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).



- Proyecto de "Adecuación de la red de saneamiento de Ciempozuelos en el entorno de la Pza. de la Constitución y Paseo de la Estación" (T.M. Ciempozuelos)

Esta documentación se encuentra disponible para consulta de los licitadores en el Área Técnica del Canal de Isabel II (Plaza del Descubridor Diego de Ordás, 3 – 3ª planta. Madrid)

## **8.- OFERTA ECONÓMICA**

La oferta económica se presentará de conformidad con lo establecido en el ANEXO II del PCAP que rige el contrato.

Madrid, 18 de diciembre de 2018

**Jesús Albendea del Busto**

**DIRECTOR GERENTE**



## ANEXO I: ALCANCE DE LAS OBRAS PROYECTADAS

### 1.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS

#### 1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- **Título:** "ADECUACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO DE CIEMPOZUELOS EN EL ENTORNO DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN Y DEL PASEO DE LA ESTACIÓN" (T.M. CIEMPOZUELOS)
- **Ámbito de actuación:** Casco urbano de Ciempozuelos:
  - **Actuación n.º 1:** C/ Dr. Rivas, C/ Jerónimo del Moral y C/ Capitán Antonio Oro Pulido.
  - **Actuación n.º 2:** Plaza Ventura Rodríguez y Paseo de la Estación.

- **Objeto:**

El objeto de las obras es acometer la adecuación de la red de saneamiento de Ciempozuelos en el entorno de la Plaza de la Constitución y del Paseo de la Estación.

Dicha adecuación se estructura en dos actuaciones:

Actuación nº1: Renovación del colector de la calle Doctor Rivas y conexión con colector de la calle Capitán Antonio Oro Pulido.

La actuación nº1 tiene por objeto adecuar y conectar el colector de saneamiento y la mina de la C/Doctor Rivas con el colector de la C/ Capitán Antonio Oro Pulido, para así evitar el transporte de los caudales filtrados a la red de galerías transversales que cruzan la plaza de la Constitución en dirección sur, hacia la deficiente red de saneamiento existente en la plaza de Ventura Rodríguez y Calle de la Estación; situación que actualmente genera, en periodo húmedo, problemas de inundaciones tanto en la iglesia como en las viviendas de la zona.

La actuación nº1 contempla, por una parte, la sustitución del tramo de colector (DN 400 mm) deteriorado de la calle Doctor Rivas comprendido entre los pozos P'0 y P0 por una nueva tubería de PVC SN8 de DN 400 mm, así como su conexión con el pozo M0; y por otra parte, la conexión del colector anterior, la mina de la C/ Dr. Rivas y mina de la C/ Jerónimo del Moral con el colector de la calle Capitán Antonio de Oro Pulido. Dicha conexión se realiza mediante la ejecución una tubería de 630 mm de diámetro de PVC ejecutada en zanja entibada.

Toda la actuación se encuentra constreñida por la alta presencia de servicios existentes, por lo que el trazado de la actuación ha sido definido para minimizar las afecciones.

La actuación consiste en:

- Sustitución del tramo del colector de la calle Doctor Rivas comprendido entre los pozos P0' y P0 por uno nuevo de PVC SN8 de DN 400 mm, debido al estado de deterioro en que se encuentra.

El tramo tiene una longitud de 24.45m, con alturas comprendidas entre 1,35 y 1.46m y pendiente del 5.56%. La sustitución del tramo se ejecuta con la sección tipo –C de zanja entibada de 1,30m de ancho en base, cuya excavación en zanja se ejecuta con

medios mecánicos tras la demolición previa del pavimento.

- Ejecución del pozo M0 (Act-1 C1) donde se conectará el pozo P0 y a la mina que discurre el sur de la calle Doctor Rivas. Posteriormente se ejecuta la conducción de conexión hasta el pozo Act-1 C3 con sección tipo D de zanja entibada y una tubería de DN 630 PVC S8 con una longitud de 9,59 m, altura media de excavación de 3,43 m y una pendiente de 2,4%. Dicha tubería transportará el agua proveniente de la mina de la C/ Dr. Rivas y tubería de 400 mm.

Debido a la necesidad de sostener la tubería de abastecimiento DN 200FD se ejecuta todo el tramo mediante zanja excavada manualmente.

- Ejecución de un tape de cierre en el pozo M0 y cegado de mina para anular la circulación del agua a lo largo de la mina existente comprendida entre el pozo C1 y pozo M0 (Act-1 C1) y Act-1 C2. El cegado de la mina se realizará mediante el bombeo de hormigón en masa HM-20.
- Construcción de un pozo resalto (Act-1 C2) que interfiera y recoja la mina de la C/ Jerónimo del Moral. En dicho pozo se dispondrá de los tapes de cierre en la galería de Dr. Rivas, así como el cegado del mismo, y se adecuará el entronque de la galería de la C/ Jerónimo del Moral.
- Conducción de conexión desde el pozo Act-1 C2 hasta el pozo Act-1 C6 con una tubería de DN 630 PVC S8 con una longitud de 70.1 m, altura media de excavación de 3,25 m y una pendiente de 1.69%. Esta tubería se encargará de transportar el agua proveniente de la mina que discurre por la C/ Dr. Rivas, la aportada por el colector de DN 400 mm y la mina de la C/Jerónimo del Moral incorporada en el pozo Alt-1 C3. Dicho caudal se incorporará a la red de saneamiento que discurre por la calle Capitán Antonio de Oro Pulido.

Debido a la alta presencia de servicios, entre el PK 0+00 hasta el PK 0+17.3 se procederá a la excavación por medios manuales.

#### Actuación n.º 2: renovación del colector de la Plaza Ventura Rodríguez y Paseo de la Estación.

Actualmente el tramo de red de saneamiento que parte desde el pozo P3 ubicado en la conexión de la Plaza de la Constitución con la Plaza de Ventura Rodríguez y finaliza en el pozo P10 ubicado en la confluencia del Paseo de la Estación con la calle Padre Benito Menni, está integrado por colectores que desembocan y conectan con tramos de minas que presentan discontinuidades provocando pérdidas puntuales de aguas residuales y pluviales. Con el objetivo de resolver los problemas provocados por las filtraciones de la red hacia el terreno natural, de graves repercusiones para las edificaciones colindantes, surge la actuación n.º 2 que contempla la construcción de una nueva galería que reconduzca todos los flujos de aguas hasta el pozo M7/P9.

La actuación consiste en:

- Ejecución de una galería secundaria tipo-A de 1,2 x 2,0 m con bóveda de 0,60 m, excavada en mina, que recoja los caudales transportados tanto por la mina que baja desde la Plaza de la Constitución. Dicha galería se inicia en el pozo M2' de la mina antigua, situado al sureste de la plaza de la Constitución, y se prolonga en una longitud de 58 m con una pendiente de 1,38%. A lo largo del tramo se ejecutan 4 pozos de registro y las conexiones con los pozos P4 y P5.
- Se valora presupuestariamente la prolongación de la mina anterior, hacia aguas arriba,

en el tramo M2-M'2. El trazado de dicho tramo deberá ser concretado durante la ejecución de las obras, en función de la aparición o no de cimentaciones de las edificaciones contiguas, durante la progresión de las excavaciones.

- Colector DN400 PVC SN8 comprendido entre los pozos Act-2 C1 y Act-2 C3 que recogerá las aguas provenientes de la mina y las aportadas por la conexión con el pozo M4. El colector se ejecutará con la sección tipo-C de zanja entibada con una longitud de 16 m y una pendiente de 1,38%, y cuya excavación será manual en todo el tramo, tanto por la ausencia de espacio como por la alta presencia de servicios colindantes.
- Colector ejecutado con zanja tipo-D entibada y tubería DN 600 mm PVC SN8 desde el pozo Act-2 C3 hasta el pozo Act-2 C4 (M5) con una longitud de 13.23 m y una pendiente de 1,38%.

El colector transportará los caudales aportados por el primer tramo de galerías y tubería DN 400mm, así como la aportación de la galería que converge en el pozo P7.

- Colector ejecutado con zanja tipo-D entibada y tubería DN 600 mm PVC SN8 desde el pozo Act-2 C5 (M6) hasta el pozo Act-2 C13 (M7), con una longitud de 56,3 m y una pendiente de 2,90%.

El colector recogerá los caudales provenientes de los tramos descritos anteriormente, y red de pluviales que convergen en el pozo Act-2 C4 (M5), así como la posible aportación que discurre por las galerías de la C/ Reina Victoria. A lo largo del tramo se interferirán mediante 6 pozos las galerías secundarias y terciarias existentes en el Paseo de la Estación.

La interferencia con las galerías existentes se resolverá mediante dos tipos de cruces, función si la cota de solera de la mina existente está por encima o por debajo de la rasante del colector DN 600 mm PVC.

1. Cruce tipo-1. (La cota de solera está por debajo de la rasante del colector DN600PVC):

1. Se dispondrá de un pozo de acceso en el punto de cruce de la mina y la tubería que permita su inspección.
2. El nuevo colector cruza la mina mediante una tubería de DN600 FD autoportante empotrada en macizos de anclaje.
3. En el punto de cruce la mina se reconstruirá según la sección tipo-B de galería, permitiendo el flujo del agua longitudinalmente.

2. Cruce tipo-2:

1. Se interferirá la mina existente mediante la ejecución de un pozo de registro en fábrica de ladrillo de diámetro 1.2m. El caudal será transportado al colector DN600PVC.
  2. Se ejecuta un tape de cierre y se anula la mina ubicada aguas abajo del punto de cruce.
  3. Se procede a la reconstrucción de al menos 3,0m de emboquillado de mina existente al pozo.
- Adecuación del tape existente en el pozo P10 para evitar filtraciones hacia la mina que baja por la calle Padre Benito Menni.
  - Conexión de la galería de nueva ejecución con los pozos de la red de colectores existente para la recogida de las acometidas de las viviendas.

Adecuación de los cruces de la galería de nueva ejecución con minas secundarias y terciarias, asegurando la recogida de los caudales transportados por éstas.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

a) Actuación n.º 1: Renovación del colector de la calle Doctor Rivas y conexión con colector de la calle Capitán Antonio Oro Pulido.

Caudal:

Colector	QT10 (m³/s)
C/ Dr. Rivas	0,319

Alcance de trabajos

- Trabajos previos:
  - Desvíos de tráfico y peatonal.
  - Operaciones de limpieza mecánica y manual.
  - Ejecución de bypass del saneamiento
- Geotécnia: Se distinguen los siguientes niveles
  - i. UG-R: Rellenos antrópicos: Nivel de 0,4-0,8m en los sondeos S1, S2 y S4. Corresponde con los rellenos superficiales existentes bajo el adoquinado de las zonas peatonales. Está compuesto por pavimento de hormigón bajo el cual se dispone una capa de zahorra 20 cm.
  - ii. UG-Ma: Desde UG-R, con un espesor de 2,60m-. Margas yesíferas y arenas arcillosas con niveles encostrados.
  - iii. UG-MY: Margas yesíferas duras con cristales de yeso dispersos.

La totalidad de las excavaciones a realizar en cielo abierto se ejecutarán con zanja entibada ante la imposibilidad de taluzar por la proximidad de servicios, así como la presencia superficial de rellenos antrópicos.

- Colectores

DN	Pki	Pkf	Long (m)	Pte	zanja tipo	Ancho zanja (m)	Altura media (m)	Observación
DN400 PVC SN8	0,00	24,45	24,45	1,38%	C	1,30	1,40	Zanja: entibada blindada Relleno de cobertura: garbancillo 5/15 hasta clave de 30 cm rodeado de geotextil Relleno de cobertura: Suelo adecuado 150 mm compactado al 100% del próctor modificado. En superficie se sustituirá de pavimento de hormigón impreso y se dispondrá de una base de hormigón HM-20 de 30 cm.
DN600 PVC SN8	0,00	70,10	70,10	1,69%	D	1,75	3,45	
DN600 PVC SN8	0,00	9,60	9,60	2,40%	D	1,75	3,26	

- Pozos

#### Pozos de ladrillo

	P.K.	Tape cierre	Long(m)	Tipo de Pozo	Altura de resalto	Altura de Pozo s/base hormigón
POZOS						
Act-1 C1 (M0)	0+000	si		Registro	0,00	3,25
Conex. Pozo existente C/ Cap. J. M	0+70	no		Registro	0,00	2,35
Act-1 C2 resalto	0+00			Resalto	1,45	3,25

#### Pozos prefabricados

Denominación	P.K.	Tipo de Pozo	Altura de resalto	Altura de Pozo	Dn tub (mm)	DN módulo base	DN pozo de acceso	Alt (m) módulo base	Nº mód. Base	Nº losa reduc.	Nº Mod. DN 1,0 de 0,3m alt.	Nº Mod. Cono	Nº pieza cierre
P0'	0,000	Registro	0,000	1,350	400	1000	1000	1,1	1	0	0	0	1
P0	24,450	Registro	0,000	1,460	400	1000	1000	1,1	1	0	1	0	1
Alt-1 C3	4,740	Registro	0,000	3,500	400	1200	1000	1,5	1	1	6	0	1
Alt-1 C4	8,260	Registro	0,000	3,400	400	1200	1000	1,5	1	1	6	0	1
Alt-1 C5	16,500	Registro	0,000	3,700	400	1200	1000	1,5	1	1	7	0	1
Alt-1 C6	67,280	Registro	0,000	2,650	400	1200	1000	1,5	1	1	3	0	1

b) Actuación n.º2: renovación del colector de la Plaza Ventura Rodríguez y Paseo de la Estación

- Caudal:

Colector	QT10 (m3/s)
Pza. Ventura Rodríguez	0,041

- Trabajos previos:
  - Desvíos de tráfico y peatonal.
  - Operaciones de limpieza mecánica y manual.
  - Ejecución de bypass del saneamiento
- Geotécnia: Se distinguen los siguientes niveles
  - i. UG-R: Rellenos antrópicos: Nivel de 0,4-0,8m en los sondeos S1, S2 y S4. Corresponde con los rellenos superficiales existentes bajo el adoquinado de las zonas peatonales. Está compuesto por pavimento de hormigón bajo el cual se dispone una capa de zahorra 20 cm.
  - ii. UG-Ma: Desde UG-R, con un espesor de 2,60 m. Margas yesíferas y arenas arcillosas con niveles encostrados.
  - iii. UG-MY: Margas yesíferas duras con cristales de yeso dispersos.

La solución a desarrollar afectará a los niveles UG-R y UG-Ma principalmente, donde no es previsible la presencia freática, aunque sí la presencia de agua de filtración procedente de la red de colectores y pluviales. Es por ello que será necesario prever métodos de achique, así como bypass de la red de saneamiento y pluviales existente.

Especial mención tiene el sondeo S-03 donde se ha detectado una importante capa de rellenos antrópicos formada por arenas gruesas con algo de grava y fragmentos de ladrillos, raíces y abundante materia orgánica. El espesor en este punto de los rellenos es de 2,00m.

- Galería y pozos en mina

Se definen dos tipos de secciones, función del tramo a actuar:

- Sección tipo A: Galería secundaria 1,2x2,0 m con bóveda de 0,60m, cuna de 0,40m de diámetro y plataforma de 0,70m sobre base de hormigón HM-20/P/20/IV-Qc SR. La galería se ejecuta excavada en mina con ladrillo macizo tipo II de 1 pie, enfoscada con mortero M-450 SR en toda su superficie interior y bruñida con mortero M-850 SR en 0,50m de alzado.

Desde el pozo M'2 hasta el pozo P6, y en el inicio del tramo que va desde P6 a M4 donde la cobertura es superior o igual a 1,5m.

- Sección tipo B: Galería secundaria 0,7x1.5m con bóveda de 0,35m, cuna de 0,40m de diámetro sobre base de hormigón HM-20/P/20/IV-Qc SR. La galería se ejecuta excavada en mina con ladrillo macizo tipo II de 1 pie, enfoscada con mortero M-450 SR en toda su superficie interior y bruñida con mortero M-850 SR en 0,50m de alzado.

Tramo	Pki	PKf	Long (m)	Tipo Galería	Pte %	Pozo	Observación
Tramo-1	0,000	26,000	26,00	A	1,38	M2'	Sobre mina existente
Tramo-2	26,000	39,100	13,10	A	1,38	M3	Sobre mina existente
Tramo-3	39,100	58,000	18,90	A	1,38		Variante
Tramo-4	87,100	94,500	7,40	A	1,38		Cruce C/ Reina Victoria. Galería existente

#### CONEXIONES GALE- RÍA SECUNDARIA

Conexión-M2-M2'	0,000		7,75	A		M2	
Conexión-P3	0,000		2,35	B		P3	
Conexión-P4	12,500		1,50	B		P4	
Conexión-P5	39,100		2,60	B		P5	
Conexión-P6	53,040		1,50	B		P6	

#### CRUZAMIENTOS MI- NAS EXISTENTES+ IN- CORPORACIONES

	Pki	Tipo de cruce	Long (m)	Tipo Galería	Pte %	Pozo	Observación
C/Reina Victoria Cueva grande	0,090		30,00	A			Dos cruzamientos
Conex. Cueva	0,098		6,00	B			Tapes de cierre a derivación galería
Pozo Act2 C5	95,113	tipo-2	3,00	B			Cruce y tapes de cierre
Pozo Act2 C6	110,350	tipo-2	3,00	B			Cruce y tapes de cierre
Pozo Act2 C7	117,830	tipo-1	7,75	B			Cruce y tapes de cierre
Pozo Act2 C8	112,580	tipo-1	7,75	B			
Pozo Act2 C9	131,770	tipo-1	7,75	B			
Pozo Act2 C10	135,200	tipo-2	3,00	B			Cruce y tapes de cierre
Pozo Act2 C11	138,610	tipo-2	3,00	B			Cruce y tapes de cierre
Pozo Act2 C13	150,810	tipo-2	3,00	B			Cruce y tapes de cierre
Reparaciones y tapiados de galería C/ Padre Benito Menni	0,140		15,00	B			Cruce y tapes de cierre

#### Pozos de galerías

	P.K.	Tipo de Pozo	Altura de resalto	Altura de Pozo s/base hormigón	Tipo de galería	Ancho base (m)
Pozo M2' (Act2 M1)	0,000	Registro	0,00	5,78	A	1,2
Pozo M3' (Act2 M2)	20,000	Registro	0,00	4,85	A	1,2
Pozo M3 (Act-2 M3)	39,000	Registro	0,00	4,56	A	1,2



- Colectores y pozos

#### Colectores

DN	Pki	Pkf	Long (m)	Pte	zanja tipo	Ancho zanja (m)	Altura media (m)
DN400 PVC SN8	58,00	73,87	15,87	1,38%	C	1,30	4,38
DN600 PVC SN8	73,87	87,10	13,23	1,38%	D	1,75	4,30
DN600 PVC SN8	94,50	150,82	56,32	2,90%	D	1,75	3,90
Conex. M4 DN400			2,50		D	1,75	3,90
Conex. P7 DN 600			2,00		D	1,75	3,90

#### Pozos de fábrica de ladrillo

	P.K.	Tape cierre	Tipo cruce	Tipo de Pozo	Rebaje de cota solera pozo	Rebaje de cota tubería s/ base	Altura de Pozo s/base hormigón	Tipo de pozo	DN pozo de acceso (mm)
POZOS									
Act-2 C1	39,10	no		Registro	0,00	4,35	4,35	circular	1000
Reconstrucción M4	67,25	no		Registro	0,00	4,15	4,15	circular	1000
Act-2 C3	73,80	no		Registro	0,00	4,00	4,00	circular	1200
Reconstrucción P7	67,25	no		Registro	0,00	4,00	4,00	circular	1000
Act-2 C4 (M5)	73,80	no		Registro	0,00	3,52	3,52	circular	1200
Act-2 C5 (M6)	94,50	no	tipo-2	Registro	0,00	3,45	3,45	circular	1200
Act-2 C6	110,35	si	tipo-2	Registro	0,00	3,50	3,50	circular	1200
Act-2 C7	117,83	si	tipo-1	Registro	0,47	3,52	3,99	circular	1200
Act-2 C8	122,58	si	tipo-1	Registro	0,87	3,52	4,39	circular	1200
Act-2 C9	113,78	si	tipo-1	Registro	0,62	3,58	4,20	circular	1200
Act-2 C10	135,20	si	tipo-2	Registro	0,00	3,58	3,58	circular	1200
Act-2 C11	138,60	si	tipo-2	Registro	0,00	3,58	3,58	circular	1200
Act-2 C13	150,81	si	tipo-2	Registro	0,00	3,58	3,58	circular	1200

#### Pozos prefabricados

Denominación	P.K.	Tipo de Pozo	Altura de resalto	Altura de Pozo	Dn tub (mm)	DN módulo base	DN pozo de acceso
Act-2 C2	67,250	Registro	0,000	4,400	400	1000	1000
Act-2 C12	143,690	Registro	0,000	3,600	400	1200	1000

- Cruzamientos con galerías:



Tramo	Tipo de galería en cruzamiento	Pki	Cota Terreno Original	Cota Rasante Generatriz Inferior Tubería	Dist. max. s/ georradar	Dist. min s/ georradar	Cota inf.	Cota Sup.	Tipo cruce cota inf.	Cota TN- Cota sup. Mina	Cobertura: Cota excav.	Resalto (+) Sifón (-)
POZO ACT-2 C-4 (M5)	Cueva	86,254	568,371	564,811								
Cueva y tapiado de derivación	Cueva	90,000	568,127	564,687								
POZO ACT-5 C-5 (M6)	Galería 2ª	95,113	568,110	564,670	3,40	2,25	564,71	565,86	tipo-2	2,25		0,04
POZO ACT-2 C-6	Galería 2ª	109,51	567,75	564,25	3,20	1,20	564,55	566,55	tipo-2	1,20		0,30
Tubería	Galería 1ª	115,000	567,75	564,25	8,00	6,90	559,75	560,85	N/A, cruce bajo tubería	6,90	3,25	
POZO ACT-2 C-7	Galería 2ª	117,833	567,539	564,011	4,00	1,80	563,54	565,74	tipo-1	1,80		-0,47
POZO ACT-2 C-8	Galería 2ª	122,58	567,40	563,87	4,40	1,80	563,00	565,60	tipo-1	1,80		-0,87
POZO ACT-2 C-8	Galería 1ª	122,58	567,40	563,87	8,00	5,60	559,40	561,80	N/A, cruce bajo tubería	5,60	1,67	
POZO ACT-2 C-9	Galería 2ª	130,926	567,210	563,632	4,20	2,10	563,01	565,11	tipo-1	2,10		-0,62
POZO ACT-2 C-10	Galería 3ª	134,352	567,105	563,532	3,15	1,00	563,96	566,11	tipo-2	1,00		0,42
POZO ACT-2 C-11	Galería 3ª	137,761	567,031	563,433	3,00	1,00	564,03	566,03	tipo-2	1,00		0,60
POZO ACT-2 C-12	Galería 1ª	142,934	566,894	563,284	8,20	6,60	558,69	560,29	N/A, cruce bajo tubería	6,60	2,84	
POZO ACT-5 C-13 (M7)	Galería 2ª	149,969	566,706	563,080	3,50	2,50	563,21	564,21	tipo-2	2,50		0,13



## 2.- PLANOS