PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE REDES DE SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS (DISTRIBUCIÓN, REUTILIZACIÓN Y/O SANEAMIENTO) PARA LA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS MISMAS

PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

CONTRATO Nº: 14/2020

LICITACIÓN ELECTRÓNICA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid.

INDICE

1. OBJETO 4
2. AMBITO DE LOS TRABAJOS 4
3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 5
4. PRECISIONES Y TOLERANCIAS 7
5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 8
5.1. Solicitud del encargo 8
5.2. Plan semanal 9
5.3. Identificación de elementos nuevos 9
5.4. Caracterización de las redes de abastecimiento y/o reutilizada 9
5.5. Caracterización de las redes de saneamiento 11
6. METODOLOGIA PARA LA TOMA DE DATOS 12
6.1. Observación y cálculo de datos topográficos 12
6.1.1 Introducción 12
6.1.2 Establecimiento de la red básica de apoyo 12
6.1.3 Observación de elementos que componen la red 14
6.1.4 Cálculo de los levantamientos topográficos 16
6.2. Inventariado completo en campo de los elementos de red 17
6.2.1 Elementos puntuales 17
6.2.2 Elementos lineales 18
6.2.3 Elementos superficiales 18
6.3. Metodología medición interior de redes 18
6.3.1 Medición interior en pozos de registro de red tubular 19
6.3.2 Medición interior en pozos de registro de acceso a la red visitable 23
6.3.3 Medición interior en elementos singulares de redes de saneamiento 24
6.3.3.1. Aliviaderos, Arquetas o Cámaras 24
6.3.3.2. Entronques de colectores visitables 25
6.3.3.3. Estaciones de Bombeo 26
6.3.3.4. Imbornales 26
6.3.3.5. Rápidos 26
6.3.4 Medición en registros de la red de abastecimiento 26
6.3.5 Medición interior en elementos singulares redes de abastecimiento 27
6.4. Edición cartográfica de los datos de campo 29
6.5. Conectividad geométrica de la red 30
6.6. Escaneado laser 3D y modelado 3D 30
7. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS 31
8. ENTREGA DE LOS TRABAJOS 32
9. CONTROL DE CALIDAD 33
10. CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS 34
11. DIRECCIÓN DEL SERVICIO 34
12. HORARIO DE TRABAJO 34
13. SUPERVISION DEL SERVICIO 34
14. PERSONAL ADSCRITO AL SERVICIO 35
14.1. Propuesta de personal 35
14.2. Adscripción del personal al Convenio Colectivo Vigente 35
14.3. Actitud del personal asignado 35

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

15. OBSERVANCIA DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD 36
15.1. Responsabilidad de la Aplicación 36
15.2. Equipos de Seguridad y Salud 36
15.3. Responsabilidad en caso de incidente laboral 36
15.4. Reconocimientos médicos y vacunaciones 36
15.5. Plan de Prevención de Riesgos Laborales 37
15.6. Plan de Formación 37
15.7. Señalización 37
16. MEDIOS ADSCRITOS AL SERVICIO 38
16.1. Oficinas 38
16.2. Equipos 38
17. RÉGIMEN ECONÓMICO DEL SERVICIO 38
17.1. Abono de los Trabajos 38
17.2. Gastos por Cuenta del Adjudicatario 39
A N E X O Nº 1: PLAN SEMANAL 40
A N E X O Nº 2: INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE REDES 42
A N E X O Nº 3: FICHAS DE CAMPO BASE PARA LA DEFINICIÓN DE LOS FORMULARIOS DE CAMPO EN REDES DE SANEAMIENTO 50

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT en adelante) es el de establecer los requisitos y condicionantes técnicos que han de regir el desarrollo de los trabajos del PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS PARA LA ASISTENCIA TECNICA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE REDES DE SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS (DISTRIBUCIÓN, REUTILIZACIÓN Y/O SANEAMIENTO) PARA LA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS MISMAS.

Las condiciones administrativas que regulan el presente procedimiento se encuentran recogidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP en adelante) del PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS PARA LA ASISTENCIA TECNICA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE REDES DE SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS (DISTRIBUCIÓN, REUTILIZACIÓN Y/O SANEAMIENTO) PARA LA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS MISMAS, que figura en documento aparte.

Según viene descrito en el Anexo I del PCAP, el presente contrato tiene el objeto de la prestación de los Servicios de Asistencia Técnica para la actualización cartográfica de redes de infraestructuras, en su mayor parte redes de distribución, aunque podrá encomendarse también el levantamiento topográfico y su actualización cartográfica, de redes de agua regenerada y/o saneamiento en el ámbito de la Comunidad de Madrid para integrarla dentro del Sistema de Información Geográfica (SIG) de Canal de Isabel II, S.A., en adelante Canal.

El contrato incluirá, entre otras, la realización de las siguientes actuaciones:

- **Levantamiento topográfico de superficie de los elementos** que componen las diferentes redes de infraestructuras, así como las trazas de los elementos lineales tales como canales, aducciones, galerías, etc...
- **Levantamiento topográfico de las conducciones** que conectan con los elementos.
- **Inventario en digital completo** de los elementos que componen el modelo de datos de Canal de Isabel II, S.A.
- **Digitalización y transferencia de los datos recogidos en campo**, tanto posiciones absolutas (x, y, altitud) para elaborar la cartografía de la red, así como la integración completa del inventario recogido de los elementos que componen la red.
- **Inspección de detalle de elementos singulares**, tales como, ETAP, Depósitos, Estaciones de Bombeo, EDAR, EBAR, Tanques de Tormenta, etc…
- **Escaneos mediante láser escáner para la obtención de modelos 3D** o gemelos digitales de instalaciones singulares. Estos incluirán la nube de puntos de la instalación, fotografías 360º y modelo digital 3D obtenido a partir de la nube de puntos.

2. AMBITO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos descritos en el presente documento se encuentran enmarcados en el ámbito geográfico de la Comunidad de Madrid, pudiéndose ocasionalmente realizar trabajos fuera de la misma, en aquellos municipios en los que Canal suministra los servicios de distribución y alcantarillado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Para llevar a cabo los trabajos, se ha estructurado en contrato en (4) lotes semejantes, que serían:

LOTE 1: ASISTENCIA TECNICA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE REDES DE SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS (DISTRIBUCIÓN, REUTILIZACIÓN Y/O SANEAMIENTO) PARA LA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS MISMAS.

LOTE 2: ASISTENCIA TECNICA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE REDES DE SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS (DISTRIBUCIÓN, REUTILIZACIÓN Y/O SANEAMIENTO) PARA LA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS MISMAS.

LOTE 3: ASISTENCIA TECNICA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE REDES DE SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS (DISTRIBUCIÓN, REUTILIZACIÓN Y/O SANEAMIENTO) PARA LA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS MISMAS.

LOTE 4: ASISTENCIA TECNICA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE REDES DE SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS (DISTRIBUCIÓN, REUTILIZACIÓN Y/O SANEAMIENTO) PARA LA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS MISMAS.

Los precios unitarios sobre los que el licitador aplicará un coeficiente para la realización de su oferta figuran en el ANEXO XII del PCAP.

El licitador no podrá añadir a estos cuadros de precios ningún precio nuevo en su oferta.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

El objeto del presente procedimiento de licitación es la actualización cartográfica de redes de infraestructuras, en su mayor parte redes de distribución, aunque podrá encomendarse también el levantamiento topográfico, y su actualización cartográfica, de redes de agua regenerada y/o saneamiento en el ámbito de la Comunidad de Madrid para integrarla dentro del Sistema de Información Geográfica (SIG) de Canal.

Para la consecución de los trabajos, será necesaria la realización de las siguientes actuaciones:

- **Levantamiento topográfico de superficie** de los elementos que componen las diferentes redes de infraestructuras: consistirá en el levantamiento de las coordenadas X, Y, Z georreferenciadas de todos los elementos asociados a las redes de infraestructura encomendadas (distribución, reutilización, saneamiento). El objetivo final de este trabajo es el conocimiento de la situación precisa de todos los elementos que componen las redes (elementos, conducciones e instalaciones).

- **Inventario completo de los elementos**: toma de datos en campo, en formato digital, mediante el uso de formularios de trabajo mediante Tablet o equipo de registro de datos, donde queden registradas las características físicas de todos los elementos asociados a las instalaciones de abastecimiento, saneamiento o reutilizada. Consiste en la recopilación en campo de los datos característicos de todos los elementos (diámetro, material, marca, modelo, etc) de acuerdo con el modelo de datos de cada una de las redes. Además, se incluirán al menos dos fotografías de cada elemento: una en la que se refleje el elemento en superficie y otra del interior del registro o cámaras donde se encuentren alojados dichos elementos. Si los elementos se encuentran ubicados todos ellos dentro del interior de una cámara, depósito o elevadora se entregarán una fotografía del conjunto de elementos y una fotografía de cada uno de los elementos de forma individual, dichas fotografías tendrán una resolución mínima de 300 ppp. Todas las fotografías aportadas deben tener la calidad suficiente como para visualizar correctamente todos los elementos y deberán estar todas ellas codificadas

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

adecuadamente con el identificador del elemento que le corresponda. Además, todas ellas deberán estar orientadas de forma que se sepa cuál es la orientación de la cámara en la toma, deberán estar orientadas hacia el norte geográfico.
Todas las fichas digitales de elementos deberán tener registrados todos los datos, además de tener insertadas las fotos y el croquis de campo. Canal proporcionará un listado completo de campos necesarios para la realización del inventario de la red. No se admitirán en ningún caso formularios de inventario manuscritos; toda la información que se entregue debe estar digitalizada y asociada disponiendo en un solo soporte para la misma.

- Se realizarán **inspecciones detalladas de los elementos singulares** de la red (cámaras, depósitos, estaciones de tratamiento o de bombeo, tanques de tormenta, aliviaderos, cámaras de rotura, almenaras, etc…). A partir de estas inspecciones se elaborará un plano en planta y sección de los siguientes elementos: estaciones de bombeo, depósitos, estaciones de tratamiento de agua potable, almenaras y cámaras. Así mismo se aportarán fotografías de los elementos objeto de estas inspecciones. Estos planos estarán siempre en coordenadas absolutas y representarán el detalle real de la instalación, a la escala suficiente para una visualización correcta de todos los elementos de la obra civil.

- Se realizarán escaneos mediante **láser escáner de las instalaciones** que por su complejidad es necesario un mayor grado de detalle de las mismas. De este escaneo se obtendrá una nube de puntos georreferenciada, fotografías 360º y modelo 3D obtenido a partir de la nube de puntos. Estas instalaciones serán indicadas por Canal en cada uno de los trabajos encomendados. El formato de las fotografías panorámicas será E57 con orientación de la cámara. Todas las nubes de puntos, así como las imágenes 360º estarán siempre georreferenciadas.

- Definición de la **configuración geométrica de la red de infraestructura**, de tal forma que a partir de la red cartografiada se pueda deducir el funcionamiento hidráulico de la misma. En el caso concreto de las redes de saneamiento, si fuera necesario y para completar la conectividad de los elementos que componen la red, se realizarán inspecciones CCTV para determinar conectividades dudosas, así como cualquier otro trabajo que sea necesario ejecutar, para realizar los trabajos descritos en los puntos anteriores.

- **Digitalización de la red de infraestructura** objeto del trabajo e introducción y/o volcado de los datos recogidos en campo de cada una de las entidades que conforman el modelo de datos proporcionado por Canal. Para abordar esta fase del trabajo, Canal proporcionará al contratista, siempre que disponga de ella, una cartografía aproximada de la red que deberá ser ajustada tanto en planta como en alzado de acuerdo con las posiciones registradas en campo de los diferentes elementos, además de incluir todos los datos inventariados en los formularios de campo. Toda la red geométrica deberá estar conectada perfectamente conforme a los criterios establecidos en el documento de trabajo "*Normas de edición*".

- En el caso concreto de los trabajos de saneamiento, además de los puntos anteriores, se consultarán como documentación de referencia los informes de **inspección de colectores visitables o cualquier otra inspección**, aportados por Canal. Se contrastarán los datos recogidos por los equipos de campo con la información disponible en dichas inspecciones, confirmando secciones, entronques entre colectores, existencia o no de rápidos, acometidas directas a colector, pozos ocultos, etc…

Cabe destacar que, en este tipo de trabajos, pueden surgir incidencias a la hora de llevar a cabo los mismos por las siguientes cuestiones: tráfico rodado en calzada, aparcamiento limitado o aparcamiento en zonas que impiden la medición de los elementos, importantes profundidades de descenso en pozos de registro, tránsito en colectores visitables o galerías de servicio en espacios confinados. Todas estas incidencias deben estar solventadas por el adjudicatario del contrato y no deben resultar un impedimento para completar los trabajos

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

de forma satisfactoria, en cumplimiento estricto de las medidas de prevención de riesgos laborales que entrañan este tipo de trabajos. No supondrá valoración aparte la resolución por parte del adjudicatario de este tipo de incidencias.

El objetivo final del trabajo en su conjunto es que la red quede perfectamente definida en planta y alzado, de forma que el modelo de datos refleje fielmente la realidad de las redes que se están inventariando.

Cada encargo de trabajo se realizará en general por municipio, aunque esto no excluye que se pueda solicitar un ámbito inferior de trabajo.

4. PRECISIONES Y TOLERANCIAS

Las precisiones y tolerancias serán diferentes dependiendo de si el trabajo solicitado se refiere a la actualización cartográfica en redes de abastecimiento y/o regenerada o redes de saneamiento, atendiendo a los siguientes criterios:

- **Redes de abastecimiento y/o regenerada**

La precisión que se exigirá en las medidas planimétricas para la obtención tanto de coordenadas georreferenciadas como de otras medidas planimétricas X, Y es de **+/- 10 cm**. La obtención de estas coordenadas podrá obtenerse mediante el uso de equipos de navegación por satélite en postproceso o en tiempo real siempre y cuando se garantice que se va a cumplir con la precisión final indicada.

La precisión que se exigirá para las medidas de cotas y profundidades será de **+/- 5 cm.**

La precisión que se exigirá para las medidas de distancias horizontales será de **+/- 10 cm**.

La precisión que se exigirá para las medidas angulares será de **+/- 10º**.

- **Redes de saneamiento**

La precisión que se exigirá en las medidas planimétricas para la obtención tanto de coordenadas georreferenciadas como de otras medidas planimétricas X, Y es de **+/- 2 cm**. La obtención de estas coordenadas podrá obtenerse mediante el uso de equipos de navegación por satélite en postproceso o en tiempo real siempre y cuando se garantice que se va a cumplir con la precisión final indicada. En este caso, nos tendremos que apoyar siempre en una red de bases establecidas con anterioridad que haya sido nivelada geométricamente previamente.

La precisión que se exigirá para las medidas de cotas y profundidades será de **+/- 1 cm**. Será requisito indispensable apoyarse en una red topográfica que se haya nivelado geométricamente con anterioridad.

La precisión que se exigirá para las medidas de distancias horizontales será de **+/- 10 cm**.

La precisión que se exigirá para las medidas angulares será de **+/- 10º**.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

5.1. Solicitud del encargo

Para el desarrollo de los trabajos, el adjudicatario recibirá la siguiente documentación:

1. Carta de solicitud del trabajo encargado, con la referencia del mismo, alcance y ámbito de trabajo, nomenclatura a utilizar para la denominación de los elementos que componen la red, así como cualquier otra información que sea relevante para el correcto desarrollo de los trabajos (urbanizaciones no gestionadas, redes privadas excluidas del levantamiento…). En todo momento, la referencia del trabajo se ha de mantener tanto en la entrega como en las comunicaciones que se realicen.

2. Cartografía existente de la zona de trabajo con todas las redes de infraestructura en el ámbito de los trabajos, en formato GIS, que contendrá la ubicación orientativa y codificación de los elementos que se encuentran en la red. Esta información se empleará como referencia para proceder a levantar los elementos topográficamente. Esta información de partida puede estar incompleta, incluso puede ocurrir que no se disponga de la misma, en cuyo caso se proporcionará únicamente la información del fondo urbano.

3. En el caso de que Canal disponga de una red topográfica establecida en la zona de trabajo, se proporcionarán los listados y reseñas de todas las bases que se hayan implantado en ese ámbito, de manera que todo el trabajo se apoye en esta red para mantener el mismo marco de referencia.

4. Ficheros de edición (gbd con toda la cartografía de la red a actualizar). Los ficheros de edición dispondrán de un código interno de trabajo (código de croquis) que será único para cada trabajo o zona. Todas las entidades que se vean modificadas o creadas en dicho trabajo, de forma automática, dispondrán de este código de trabajo en el campo Cod. Croquis y/o Cod. Croquis Mod. Asimismo, se proporcionará una gdb con el resto de información necesaria (fondo urbano, ámbito del croquis, callejero, etc…) y que sirve de apoyo, además de un fichero mxd que relaciona las geodatabases anteriores y que se podrá abrir y editar con la aplicación ArcGIS. Para llevar a cabo la edición de la red, Canal proporcionará una aplicación denominada ““Gamba Ligero Empresas” (o aplicación similar que pudiera facilitar Canal de Isabel II a lo largo del contrato)”, que dispone de herramientas auxiliares y automatismos que facilitan la edición de los datos. Toda la edición debe realizarse bajo esta aplicación y atendiendo a lo indicado en el documento “Normas de edición”.

5. Otra información relevante para los trabajos (información sobre obras que están en ejecución, convenios de gestión, informes de aplicación, zonas de exclusión…).

6. Relación de acometidas obtenidas del sistema de información comercial en el ámbito de trabajo. Todas las acometidas inventariadas, deberán estar asociadas mediante su PA (punto de acometida) y PS (puntos de suministro). Dicha asociación debe realizarse mediante la herramienta que Canal pone a disposición de los adjudicatarios “Asociación acometidas”. En campo, se deben identificar todos y cada uno de los contadores y registrar todos sus datos y posiciones. Con la herramienta de asociación, se establecerá la relación univoca de cada PA y PS. En el caso de que las acometidas dispongan de llave de paso en acera, también deberá ser inventariada y registrada su posición.

Por lo general, el ámbito de cada uno de los encargos será municipal, si bien podrá también reducirse a núcleos de población, hojas de 1,4 km², o cualquier otra división que el director de los trabajos considere conveniente para el correcto desarrollo de los mismos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

5.2. Plan semanal

Semanalmente, y de acuerdo con el modelo de plan semanal que viene recogido en el Anexo 1, el adjudicatario deberá enviar a la Dirección Técnica la planificación semanal de los trabajos que se van a desarrollar durante la semana siguiente, indicando la referencia del encargo, el municipio y los integrantes que van a componer los equipos de trabajo. El archivo se enviará en pdf o excel.

5.3. Identificación de elementos nuevos

La forma de denominar los elementos nuevos que se localicen en la red vendrá indicada en la carta de solicitud de los trabajos. La nomenclatura de los puntos, tanto los trabajos de topografía superior como inventariado de elementos, debe ser coincidente para que se puedan relacionar ambos trabajos.
De todos los elementos que sean objeto de algún tipo de incidencia, se obtendrán sus coordenadas aproximadas. Se emitirá un parte de incidencias que se pondrá en conocimiento de Canal lo antes posible para que se realicen las gestiones oportunas o que se indiquen las medidas a adoptar.

5.4. Caracterización de las redes de abastecimiento y/o reutilizada

Para definir completamente las redes de abastecimiento, se identificarán en campo e inventariarán los siguientes elementos que componen la red y desde Canal se indicará qué campos son necesarios recoger sus datos y cumplimentar a través del documento de "Normas de edición" y del anexo a este "Descripción del Modelo de datos":

- Bomba de abastecimiento: estos elementos se encuentran instalados en el interior de las estaciones elevadoras o en algunos casos, en el interior de cámaras de abastecimiento o pozos.
- Calderín: elementos ubicados en el interior de las estaciones elevadoras y siempre asociados a ellas.
- Caudalímetro: elementos instalados en la red para medir el caudal que discurre a través de ella.
- Clorador: son instalaciones ubicadas generalmente en los depósitos desde las cuales se realiza una recloración del agua.
- Compuerta de canal: elementos de cierre situados en canales. Pueden estar también situadas en la entrada de algunos depósitos, cuando la circulación del agua se realiza en lámina libre.
- Contador: elemento instalado en la red para medir el volumen de agua que pasa a través de él.
- Desagüe: está formado por una derivación en la tubería, en cuyo extremo se encuentra al menos una válvula cerrada que únicamente se abrirá cuando se quiera producir el vaciado de la tubería donde se encuentra instalado.
- Dispositivo de purga: generalmente se encuentran instalados en extremos finales de tubería donde se producen retenciones de agua. Su función es forzar la circulación para que no se produzca una disminución de la calidad en el agua suministrada.
- Entrada de hombre: elemento de acceso a tuberías de gran diámetro. Generalmente está formada por una pieza en T instalada en la tubería principal y una brida ciega.
- Estación de Vigilancia Automática: puntos de la red donde se realizan análisis de agua en continuo.
- Filtro: elemento que se instala en la conducción para proteger a otro elemento más sensible a los posibles sólidos en suspensión que se encuentran en el agua.
- Fuente: elemento destinado a uso ornamental o como suministro de agua potable.
- Hidrante: toma de agua destinada a la extinción de incendios.
- Injerto de boca de riego: toma de agua cuyo uso exclusivo es el riego de zonas verdes, ya sean públicas o privadas.
- Muestreo fijo: elemento instalado en la red cuyo fin es la toma de muestras de agua para su posterior análisis por parte del laboratorio de Canal.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Nudo de depósito: es el extremo final de un tubo, por donde se realiza la descarga al depósito si el nudo es de entrada o la carga de la tubería si el nudo es de salida.
- Nudos de la red de abastecimiento: son puntos singulares de la red. Pueden ser testeros, T de derivación, cambios de sección o cambios de antigüedad en la tubería.
- Pozo de captación: elementos de la red de distribución destinados a la extracción de agua.
- Punto de medida: son elementos de la red de distribución, generalmente tomas, que se emplean para realizar distintos tipos de mediciones en la red (presión, calidad del agua…)
- Válvula de alivio: también se denominan válvulas de seguridad. Están diseñadas para aliviar presión cuando el agua supera un límite preestablecido, evitando de este modo las sobrepresiones en la tubería.
- Válvula de chorro hueco: son válvulas que se encuentran habitualmente ubicadas en la entrada de los depósitos.
- Válvula de corte: es un elemento hidromecánico destinado a cerrar el paso del agua en una conducción mediante un obturador.
- Válvula de llenado de depósito: elemento instalado a la entrada de los depósitos capaz de regular el flujo de entrada de agua.
- Válvula reguladora de presión: elemento instalado en la conducción capaz de mantener unas condiciones de presión predeterminadas.
- Válvula de retención: son válvulas que permiten el flujo del agua en una dirección predefinida y que se cierran automáticamente para evitar el paso del fluido en sentido contrario.
- Válvula de sobrevelocidad: son elementos hidromecánicos capaces de provocar su cierre cuando la circulación del agua supera una velocidad predeterminada.
- Ventosa: son elementos que, conectados a la conducción en los puntos altos relativos de su trazado, permiten la evacuación de aire de las tuberías durante el llenado de las mismas y la entrada de aire durante el proceso de vaciado.
- Entrada de hombre a galería: son pozos de registro que dan acceso a las galerías visitables por donde discurren conducciones de agua, destinados generalmente a la entrada y salida de personas.
- Entrada de material a galería: son cámaras que dan acceso a las galerías visitables por donde discurren conducciones de agua, de mayores dimensiones que la anterior.
- Tubo: Conducción por donde discurre el agua, ya sea de forma continua o discontinua, bruta o tratada…
- Almenara: Cámara existente en los canales, en cuyo interior suelen alojarse unas compuertas.
- Cámara de abastecimiento: son alojamientos visitables que, aunque su acceso se realice a través de una tapa normalizada, junto a ésta se dispone de una cubierta a base de losas desmontables de hormigón armado (cobijas) que pueden ser retiradas para realizar operaciones de mantenimiento. En su interior suele tener alojados varios elementos de la red de abastecimiento.
- Cámara de rotura: arqueta empleada para disipar energía en conducciones.
- Depósito: recinto donde se produce el almacenamiento de agua para su posterior distribución a la población.
- Estación de bombeo de abastecimiento: recinto en cuyo interior se dispone de una o varias bombas hidráulicas que elevan el agua a cotas superiores.
- Estación de tratamiento de agua potable: es el conjunto de elementos en los que se trata el agua de tal forma que se convierta en apta para el consumo humano.
- Sifón: elemento que permite al agua de una canal pasar por debajo de un obstáculo, para retomar su nivel al otro lado y continuar con su trazado.
- Acueducto: estructura que permite mantener la pendiente de un canal uniforme cuando se encuentra un obstáculo sobre el terreno.
- Acometida: es el conjunto de elementos interconectados que unen la red de distribución con la instalación de un cliente.

Todos ellos deberán quedar perfectamente ubicados, con la precisión definida en el apartado 4, e identificados, incluyendo todas las características físicas disponibles (marca, modelo, diámetro, material, etc), pudiendo éstas ser modificadas a lo largo del contrato en función de las necesidades de Canal.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Existe la posibilidad de que en el desarrollo de los trabajos aparezcan nuevos elementos a inventariar, estando su precio incluido en el cuadro de precios del Anexo XII del PCAP.

5.5. Caracterización de las redes de saneamiento

Para definir completamente las redes de saneamiento, se identificarán en campo e inventariarán los siguientes elementos que componen la red. Desde Canal se indicará qué campos son necesarios:

- Pozos de registro: ya sean pozos de registros de la red tubular o visitable o incluso pozos de acceso a colectores o galerías visitables.
- Pozos sumideros o imbornales: se trata de pozos que tiene anexa una rejilla por donde se recoge el agua pluvial, además de un tragante vertical por donde también se recoge el agua de lluvia. El pozo y la rejilla forma un único elemento (todo en uno) denominado imbornal tipo buzón. La posición planimétrica de este elemento ha de determinarse en el centro geométrico del pozo de registro que tiene asociado.
- Rejillas o rejillas continuas
- Galerías de acceso: se trata normalmente de pequeñas galerías que tiene por objeto el facilitar el acceso a las galerías visitables. Para tener la consideración de galería de acceso, la longitud mínima de la misma deberá ser mayor o igual de 1 metro.
- Colectores visitables y no visitables: los colectores visitables son aquellos cuya altura medida desde el andén hasta la clave es superior a 1,4 metros o bien se aproxima a este valor, además de disponer de un andén sobre el que poder transitar.
- Aliviaderos: se trata de estructuras de laminación de avenidas de lluvia. Los aliviaderos pueden ser de tipo cámara con o sin labio; en cuyo caso tendrán la consideración de elemento singular; o tipo pozo, en cuyo caso se considerarán como un pozo (que vendrá simbolizado como aliviadero) con un tramo de alcantarillado urbano con punto de vertido en el extremo opuesto al del aliviadero. En el caso de que el aliviadero se encuentre situado en una red de alcantarillado, el ramal de desagüe del aliviadero se representará como un tramo de alcantarillado municipal con punto de vertido; o como emisario de vertido si representa el ramal de desagüe de un aliviadero localizado en un tramo de colector o emisario según el decreto 170/98.
- Estaciones de bombeo (EBAR): tendrán la consideración de elemento singular de la red. Se han de medir los elementos de entrada y salida a la instalación, aliviadero en caso de que disponga de él, perímetro de la instalación, etc.
- Arquetas de rotura de carga: se trata de arquetas a donde llegan la tubería/as de impulsión que provienen de una EBAR en donde se rompe la carga y se disipa la energía. Tendrán la consideración de elemento singular cuando la superficie de la cámara sea superior a 4 m^2.
- Vertidos de los aliviaderos o de la EDAR: se localizarán y tomarán las coordenadas de todos los puntos de vertido que vierten al medio natural, además de proporcionar una fotografía del punto de vertido e identificar el punto de vertido considerado.
- Rápidos: son elementos que se diseñan y construyen en las galerías visitables con el fin de salvar grandes desniveles y disminuir la velocidad del agua. Los rápidos para poder ubicarlos geométricamente vendrán referidos al pozo de entrada y de salida, proporcionando longitudes proyectadas (niveladas con nivel topográfico óptico geométrico) y los desniveles.
- Tanques de tormenta: se trata de estructuras de retención o almacenamiento de fuertes avenidas. De estos elementos se proporcionará la geometría en planta, independientemente del número de puntos, además de la cota de entrada y salida a la instalación.
- Cámara de descarga: normalmente tendrán la consideración de pozos. En los casos en los que la cámara tenga una superficie mayor o igual a 4 m^2 entonces se considerará como elemento singular.
- Elementos singulares, como son arquetas de entronque o reparto: se tomarán todos los puntos en superficie que definan completamente la geometría del elemento, además de todas las

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

profundidades de entrada y salida de los colectores, referidas a la parte superior de la tapa del elemento. Se realizarán fotografías de detalle de todos los elementos que aparecen en el elemento singular, además de unos planos de detalle y descripción de funcionamiento. Tendrán la consideración de elemento singular cuando la superficie de la cámara sea mayor o igual a 4 m^2.

- Entronque de colectores visitables: todos ellos deberán estar perfectamente identificados tanto en la toma de datos como en la digitalización de forma que se sepa de forma precisa desde dónde se ha realizado la medición y cuáles son todas las mediciones que se han realizado.
- EDAR: en el caso de estos elementos, se tomará el perímetro de la instalación, así como el aliviadero previo, la cámara de entrada previa al tratamiento de depuración, así como la cámara de salida.

Existe la posibilidad de que en el desarrollo de los trabajos aparezcan nuevos elementos a inventariar, estando su precio incluido en el cuadro de precios del Anexo XII del PCAP.

6. METODOLOGIA PARA LA TOMA DE DATOS

6.1. Observación y cálculo de datos topográficos

6.1.1 Introducción

Todo el levantamiento topográfico de elementos que componen las diferentes redes de infraestructura que gestiona Canal, vendrá enlazado con la Red Geodésica Nacional o, en su defecto, con una red topográfica oficial de cada Ayuntamiento de la que se tenga una cierta certeza de fiabilidad (para ello, habrá que realizar un muestreo suficientemente representativo y comprobar las desviaciones en coordenadas planimétricas). Así mismo, para dotar a los puntos levantados de una altitud ortométrica precisa, se asignará a la zona una altitud ortométrica absoluta mediante métodos trigonométricos o mediante observaciones de navegación por satélite (principalmente en redes de saneamiento). En redes de abastecimiento o reutilización este requisito no será necesario.

6.1.2 Establecimiento de la red básica de apoyo

Se establecerá en el ámbito de cada uno de los trabajos, una red básica de apoyo sobre la cual se llevarán a cabo el levantamiento topográfico de todos los elementos que forman parte de la red. Esta red básica de apoyo estará enlazada y densificada a partir de la red oficial que corresponda en cada caso.

A la red básica de apoyo se le dotará de altitud ortométrica absoluta con la precisión y tolerancia que aparece reflejada en el apartado de tolerancias y precisiones. Para ello, se nivelarán geométricamente todas las bases de la red básica de apoyo, así como la red secundaria que sirve de base para el levantamiento de elementos que componen la red (en la red de saneamiento).

Para la obtención de las coordenadas planimétricas de la red de apoyo, se empleará sistemas de GPS siempre que sea posible o, en su defecto, se obtendrán coordenadas planimétricas por métodos clásicos de topografía. Si se realizan poligonales cerradas o encuadradas, se ajustará siempre el cálculo mediante mínimos cuadrados.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

En el caso de levantamientos de redes de abastecimiento o reutilizada correspondiente a un ámbito, no será necesario implantar ninguna red de apoyo. Por tanto, podrá realizarse la toma de datos de campo en tiempo real o postproceso desde las estaciones permanentes.

- ***Técnicas de navegación por satélite***

En el caso de que la densificación de la red geodésica existente se lleve a cabo mediante técnicas de navegación por satélite, se han de tener en cuenta los distintos condicionantes en la observación:

-La observación de la red básica de apoyo se llevará a cabo en estático relativo por diferencia de fase con observaciones superiores a los diez minutos en cada uno de los vértices establecidos.

-Las distancias de las líneas base no deben ser superiores a los cinco mil metros, pues la precisión disminuiría a la hora de resolver ambigüedades. Las distancias entre las líneas base que componen la red básica de apoyo serán homogéneas para toda la zona, de manera que el ajuste por mínimos cuadrados de la red de bases sea lo más preciso posible.

-Todos los puntos deben estar libres de influencias radioeléctricas perturbadoras y con una buena geometría de los satélites (G.D.O.P.); también se ha de tener presente, para evitar los errores derivados de la refracción atmosférica, que el ángulo de elevación de los satélites observados no sea inferior a 15°.

-Cuando el trabajo realizado suponga posibles pérdidas de los satélites por las alturas de los edificios, calles estrechas con poco cielo visible, etc., se comunicará a Canal y bajo su aprobación, se utilizará un método mixto combinando tanto equipos GPS como medios ópticos.

El licitador deberá especificar cuál es la metodología más adecuada a emplear, así como los medios materiales y humanos para desarrollar esta tarea.

- ***Técnicas de topografía clásica***

En el caso de que la red básica de apoyo del levantamiento de puntos no se pueda establecer mediante técnicas de navegación por satélite, se realizarán un conjunto de poligonales con el fin de dotar a las diferentes bases que componen la red de coordenadas X e Y con la suficiente precisión.

Las poligonales tendrán que ser encuadradas o cerradas, para ello se enlazará con la red de bases oficiales existente en la zona. Asimismo, para la altitud ortométrica absoluta en entorno urbano o en entorno rural será suficiente la utilización de métodos ópticos de nivelación trigonométrica con precisiones y tolerancias según el apartado que consta en el presente pliego.

Para la observación de las poligonales, se partirá de un vértice de coordenadas conocidas. Se le dotará de orientación mediante vuelta de horizonte al resto de bases de coordenadas conocidas (mínimo dos) de manera que se obtenga la desorientación en la base de salida del itinerario. La observación a las bases que componen la poligonal, se realizará mediante regla de Bessel para minimizar los errores en la observación. Las distancias entre bases se medirán tres veces, de manera que podamos realizar a posteriori un promedio de la distancia observada.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Queda expresamente prohibido el destacado de bases desde otras. En caso de que no fuera posible observar la base por métodos convencionales, se comunicará a Canal para que apruebe la metodología de observación. En este caso, lo más conveniente será realizar un itinerario de ida y vuelta a la base de la que disponemos de coordenadas precisas y poder comprobar que los errores cometidos en el arrastre de coordenadas están dentro de tolerancias.

Una vez que se hayan observado todas las poligonales, se llevará a cabo un ajuste mínimo cuadrático de todas las observaciones.

El licitador deberá especificar cuál es la metodología más adecuada a emplear, así como los medios materiales y humanos para desarrollar esta tarea.

6.1.3 Observación de elementos que componen la red

Tomando como referencia la red de apoyo establecida para cada ámbito de actuación y mediante el empleo de los aparatos más adecuados en cada caso, se obtendrá las coordenadas X, Y, altitud ortométrica de los puntos en el sistema de referencia ETRS89. Todos los puntos observados y obtenidos han de cumplir las precisiones exigidas en punto 4 del presente pliego.

Los elementos que componen la red se pueden agrupar en tres tipos: puntuales, lineales y superficiales. De cada uno de ellos, deberán obtenerse al menos los siguientes puntos:

Red de abastecimiento y/o reutilizada:

- Elementos Puntuales: En este grupo se incluyen la mayoría de los elementos pertenecientes a la red de abastecimiento: bombas de abastecimiento, calderines, caudalímetros, cloradores, contadores, desagües, dispositivos de purga, entradas de hombre, filtros, puntos de medida, válvulas de cualquier tipo, ventosas, entradas de hombre y de materiales a galería… Se deberán obtener las coordenadas x, y, de cada uno de los elementos, así como la altitud ortométrica de cada uno de los elementos que componen la red. Dicha altitud de referencia se tomará en el punto más cercano de cada elemento, en la clave de la tubería, manteniendo así la alineación en alzado de esta. Para calcular el valor de cota final de elemento al valor observado en la clave del tubo se le restará el valor del diámetro registrado en la conducción sobre la que se está realizando la medición. Si se tratara de elementos instalados en superficie, como pueden ser las fuentes, algunos hidrantes, muestreos fijos…, la altitud ortométrica estará referida a la rasante del terreno donde se encuentra ubicado el elemento.

- Elementos lineales: Dentro de este grupo se encuentran los tubos y los canales. Su geometría quedará definida a partir de la localización de los elementos puntuales instalados en ellos. Además, también se incluyen en este grupo las acometidas, cuya geometría quedará definida por la ubicación del contador y de la llave de corte en acera, si es que existe. Para el registro de las tuberías se tomarán los puntos de entrada y de salida al registro, además de los nudos, cambios de sección y cualquier otro punto de referencia que se necesario indicar dónde se ubica. Los puntos de entrada y salida al registro se tomarán

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

siempre sobre la clave de la tubería. Para determinar la altitud en de la rasante hidráulica de la conducción se restará el diámetro registrado de la conducción a la cota de la clave del punto registrado.

- Elementos superficiales: Aquí se engloban depósitos, estaciones de bombeo, estaciones de tratamiento de agua potable, almenaras, cámaras de abastecimiento, cámaras de rotura, acueductos, sifones. Para su definición, serán necesarias las coordenadas x, y, z del perímetro completo. Se han de tomar todas las medidas necesarias para definir geométricamente el elemento, tanto en planta como en alzado. Se tomará la posición planimétrica del elemento independientemente del número de puntos que haya que dar para definirlo con exactitud. En cuanto a la obtención de la altitud del depósito y de la estación elevadora, el punto de referencia se tomará en el terreno natural frente a la puerta de acceso a la instalación. No tendrá valoración aparte del cuadro de precios la medición en superficie de dicho elemento. En depósitos, estaciones de bombeo y estaciones de tratamiento, se medirán además topográficamente los siguientes elementos:

    - Perímetro del recinto (en caso de que exista)
    - Edificio/s (en caso de que exista)

Por cada uno de los puntos levantados se proporcionarán las coordenadas planimétricas en el sistema de referencia oficial ETRS-89 en proyección UTM. Cada punto estará identificado con unas siglas identificativas y un código de punto de referencia.

No son objeto de valoración aparte la obtención de puntos topográficos por algún método en particular.

Red de saneamiento

- Elementos Puntuales: En este grupo se incluyen la mayoría de los elementos pertenecientes a la red de saneamiento: pozos de registro, imbornales, aliviaderos, puntos de vertido, arquetas de rotura de carga… Se deberán obtener las coordenadas x, y, de cada uno de los elementos, así como la altitud ortométrica del centro de la tapa del registro donde se encuentran alojados. El punto de referencia de estos elementos será siempre el centro de la tapa del registro o elemento. Este punto servirá como referencia para realizar la medida de profundidades y poder determinar más adelante las cotas inicio y fin de las conducciones. Para definir la posición y orientación de las rejillas continúas, se proporcionarán las coordenadas X, Y, Z de al menos tres puntos en el eje longitudinal de la misma. En el caso de los aliviaderos, la referencia también será la tapa de acceso a la cámara, aunque también se tomen como puntos de referencia los límites de la cámara.

- Elementos lineales: Dentro de este grupo se encuentran los colectores, acometidas, galerías de acceso…. Su geometría quedará definida a partir de la localización de los elementos puntuales instalados en ellos, aunque en el caso de tuberías de impulsión, se deberán tomar puntos de referencia cada 20 m para determinada con exactitud el trazado en planta y alzado de la conducción.

- Elementos superficiales. Aquí se engloban estaciones de bombeo, cámaras, cámaras de rotura, EDAR, tanques de tormenta o laminación. Para su definición, serán necesarias las coordenadas x, y, z del perímetro completo. Se han de tomar todas las medidas necesarias para definir geométricamente el

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

elemento, tanto en planta como en alzado. Se tomará la posición planimétrica del elemento independientemente del número de puntos que haya que dar para definirlo con exactitud. No tendrá valoración aparte del cuadro de precios la medición en superficie de dicho elemento.

Por cada uno de los puntos levantados se proporcionarán las coordenadas planimétricas en el sistema de referencia oficial ETRS-89 en proyección UTM. Cada punto estará identificado con unas siglas identificativas y un código de punto de referencia. Además, se proporcionarán al menos tres fotografías por elemento. Una del exterior en la que se vea la tapa y el entorno, otra tomada desde fuera en la que se aprecien los colectores entrantes y salientes, y la última del interior del pozo orientada hacia el colector de salida. Todas las fotografías se nombrarán con el identificativo de elemento, de forma que se puedan localizar rápidamente. Dichas fotografías vendrán enlazadas con la ficha de campo en digital.

No son objeto de valoración aparte la obtención de puntos topográficos por algún método en particular.

6.1.4 Cálculo de los levantamientos topográficos

- ***Técnicas de navegación por satélite***

El cálculo de la red de apoyo y del levantamiento de elementos se llevará a cabo mediante postproceso de los datos obtenidos. La compensación y análisis estadístico de los resultados (composición de errores), se realizará en gabinete como corresponde a una observación precisa observada en estático relativo.

Será necesario un gráfico de líneas base observadas para el establecimiento de la red de apoyo y de los vértices que han servido para calcular los parámetros de transformación.

El proceso de los datos se dividirá en dos fases: determinación de “líneas base” y ajuste de la red. Para el cálculo de las líneas base entre vértices, se utilizarán efemérides precisas y se reducirá el error derivado de la perturbación atmosférica.

El ajuste se realizará en bloque por mínimos cuadrados utilizando un programa informático para observaciones GPS de uso común.

Como se ha indicado en apartados anteriores, para el cálculo de puntos que definen la red de abastecimiento y/o reutilizada, se autoriza la observación y cálculo de las coordenadas en tiempo real.

- ***Técnicas de topografía clásica***

Partiendo de las libretas electrónicas de campo o del registro interno de los equipos, se calculará el levantamiento taquimétrico y las poligonales e itinerarios de nivelación, empleando programas informáticos de uso común, que pondrán de manifiesto todos los pasos seguidos y realizarán los diversos ajustes y compensaciones, indicando el error medio cometido. Los valores definitivos de las coordenadas de los puntos procederán de un ajuste final de todo el levantamiento.

Para las compensaciones de las poligonales se utilizará el método de mínimos cuadrados, dado que, en la realización de los levantamientos topográficos, se tomarán más lecturas de las necesarias, con objeto de reducir la posibilidad de errores y mejorar la precisión del resultado, por lo que se originará un modelo

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

sobredeterminado, es decir, un sistema con más ecuaciones que incógnitas. Los valores más probables para las coordenadas de las estaciones se calcularán mediante el ajuste simultáneo de las observaciones de forma que la suma de los cuadrados de sus residuos sea mínima.

En cada trabajo presentado se han de determinar los errores accidentales del instrumental utilizado y la tolerancia establecida en cada caso.

El adjudicatario deberá presentar un Plan de Control de Calidad que incluya los puntos de control que se van a llevar a cabo para asegurar su cumplimiento.

El adjudicatario definirá expresamente las inspecciones previas al comienzo de los trabajos, así como los Controles de Calidad que, a su cargo, realizarán y que no estén recogidas en el Plan de Control de Calidad.

Antes de comenzar cada trabajo, se visitará la zona con objeto de planificar los trabajos de geodesia. Una vez se determine el lugar donde se van a implantar las bases de referencia, se enviará a la dirección técnica un informe en el que se detalle cuál va a ser la distribución de las bases, planificación de las observaciones, enlace con la red de nivelación de alta precisión, red de nivelación principal y toda la información relevante de cara a los trabajos de topografía superior.

6.2. Inventariado completo en campo de los elementos de red

Los trabajos de inventariado de datos consisten en la recogida en campo mediante el uso de dispositivos (tablets, móviles, recolector de datos, etc…) de todas las características físicas de todos los elementos asociados a las instalaciones (datos geométricos y alfanuméricos) necesarios para la cumplimentación de los formularios que componen cada una de las entidades de acuerdo con el modelo de datos GIS, así como la ubicación en planta de cada elemento, las fotografías orientadas del mismo y el croquis de campo en el caso de que sea necesario.

Para abordar esta fase del trabajo, el adjudicatario **indicará con qué aplicación** va a capturar todos los datos característicos de cada uno de los elementos en campo. Por cada tipo de entidad perteneciente al modelo de datos facilitado, se debe elaborar un formulario digital en donde ir recogiendo los datos. Las fotografías de los elementos, croquis de campo y notas deberán recogerse en dichos formularios. Una vez sea capturada esta información, será trasferida a la gdb de trabajo, así como las ubicaciones registradas de los diferentes elementos que se ubicarán correctamente. Además de la gdb de trabajo definitiva, será necesario entregar los formularios de trabajo de campo en digital o dar acceso a los mismo si se utiliza ArcGis Online como plataforma de recopilación de los datos.

El adjudicatario ha de diseñar unos formularios donde se ha de recoger toda la información característica de los elementos. En el caso concreto de redes de saneamiento, los formularios deben estar basados en las fichas de campo del Anexo 3, así como en el modelo de datos en el momento de su diseño.

6.2.1 Elementos puntuales

En general, la toma de datos consistirá en la definición del tipo de elemento, clase, marca, modelo, diámetro, material… En esta fase se obtendrán también las posiciones X,Y, altitud ortométrica, tomando siempre como

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

referencia la generatriz superior del tubo en el que se encuentra instalado el elemento a la que se tendrá que restar el valor de diámetro del tubo, según lo descrito en el apartado 6.1.3, en redes de abastecimiento o regenerada.

En el caso de que la toma de datos se refiera a redes de saneamiento, todas las ubicaciones de elementos estarán referidas al centro geométrico de la tapa del registro, así como la altitud del elemento. Todas las profundidades medidas en el registro que sirven de base para determinar de forma indirecta las cotas inicio y fin de las conducciones estarán siempre referidas a la tapa del elemento.

6.2.2 Elementos lineales

Las características de los tubos se obtendrán a partir de la observación de cada uno de los registros en donde se encuentran alojados los elementos instalados en ellos. Deberá determinarse al menos el diámetro y el material de los mismos. Se han de capturar siempre las posiciones de los puntos de entrada y salida a los registros de forma que se pueda determinar en todo lugar cada una de las alineaciones de las tuberías, así como los cambios de sección, nudos de T, etc…

Las cotas de inicio y final de cada tubo, y por tanto su pendiente, vendrán definidos por las altitudes ortométricas de los elementos instalados en sus extremos.

Para el caso de las acometidas, será necesario e imprescindible realizar la relación gráfica con la base de datos comercial, a través de la observación del contador, la dirección o cualquier otro dato que permita identificarlas, relacionando de forma unívoca el PA (punto de acometida) que estará siempre ubicado en la tubería y el PS (punto de suministro) que estará normalmente ubicado en la fachada de la vivienda. Además, se registrarán los datos también de las llaves de paso que normalmente se ubican en la acera y que conformarán la acometida de distribución.

6.2.3 Elementos superficiales

De estos elementos se tomarán todos los datos definidos en el modelo de datos de Canal, además de las características de todos los elementos puntuales y lineales existentes en su interior.

En depósitos, será necesario definir también el número de compartimentos, la cota de la solera, la altura máxima de la lámina de agua, así como aquellos datos que permitan establecer el funcionamiento del mismo.

En general, para los tres tipos de elementos (puntuales, lineales y superficiales), el número de datos a obtener de cada elemento puede variar a lo largo del contrato en función de las necesidades de Canal en cada momento, no superando en ningún caso esta variación el 50 %.

6.3. Metodología medición interior de redes

En general, para la captura de los datos característicos de las redes de abastecimiento no será necesario acceder a los elementos, a excepción de cámaras e instalaciones más complejas, en donde sí que será necesario el acceso para registrar e inventariar todos y cada uno los elementos que conforman la red.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

En cambio, en redes de saneamiento, **será requisito indispensable el acceso al fondo de todos los pozos** de registro para determinar con precisión la geometría y profundidad del colector/es salientes en el mismo. Los trabajos de inventariado en redes de saneamiento consistirán en la toma de datos geométricos y alfanuméricos de los pozos de registro y otros elementos de la red de saneamiento desde la tapa hacia abajo, así como la trasferencia de dicha información al modelo de datos de Canal, más concretamente a la gdb facilitada de la red, así como la ubicación en planta y alzado de los elementos.

El objetivo es definir completamente la geometría del pozo, incluyendo las características geométricas y alfanuméricas de los colectores entrantes y salientes, de los cuales deberá indicarse su código, su procedencia o destino, su diámetro, material y ángulo que forman con la corriente de salida y demás datos presentes en la ficha de campo del Anexo 3.

En caso de que el pozo sea de acceso a un colector visitable, se tomarán los datos de definición de la galería de acceso: longitud y desnivel, así como los de definición de la sección del colector visitable al que se accede, y todos los datos de la ficha del Anexo 3. La obtención del desnivel y longitud de la galería de acceso se determinará con niveles ópticos geométricos. No tendrán la consideración de pozos excéntricos, aquellos cuya longitud de la galería de acceso sea inferior a 1 metro. Tendrán por tanto la consideración de pozos de registro a red visitable, incluso si la cámara de acceso tiene un resalto al llegar al colector visitable.

Se tomarán los datos de inferior de los imbornales, cuando estos actúen como pozo de registro; en caso contrario, no serán objeto de los trabajos encomendados. En cualquier caso, debe determinarse siempre la conectividad entre ellos, aunque no se realicen mediciones del interior de los mismos.

Queda expresamente prohibido el uso de cintas métricas y demás instrumentación con la que no pueda obtenerse la precisión requerida.

Se rellenará en campo un formulario digital por cada elemento, en el cual deberán rellenarse todos los campos necesarios en cada caso, así como el croquis del elemento, indicando su situación en la calzada, acera, etc.

Las premisas para la realización de los trabajos son:

- Se ha de acceder hasta el fondo de todos y cada uno de elementos, independientemente de su profundidad, para lo que es imprescindible que se cumpla el Plan de Prevención de Riesgos.

- Los trabajadores deberán cumplir en todo momento el Plan de Prevención de Riesgos y todas las medidas de los procedimientos que habrán sido entregados por Canal en las reuniones de Prevención de Riesgos Laborales, para trabajos en redes de alcantarillado, recintos confinados y con señalización en calzada.

6.3.1 Medición interior en pozos de registro de red tubular

Cada elemento quedará identificado por un Id_Topografía (campo GIS). Este código será el mismo en el formulario de campo que en el listado de puntos. La forma de establecer dicho identificador vendrá indicada en la carta de solicitud del trabajo tanto si se trata de un inventariado de redes de saneamiento o de abastecimiento.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Además de los EPI preceptivos que el adjudicatario debe proporcionar a sus trabajadores, el material de medición en el interior de las redes y que debe llevar cada equipo será como mínimo:

- Aro y cruceta metálica para colocar sobre el cerco del pozo.
- Distanciómetro láser para la medida de profundidades.
- Jalón con nivel de burbuja adosado y de altura variable, cuyo final termine en punta y posea una plataforma horizontal con pletina a distancia fija de la punta, sobre la que hacer puntería para medir las distintas profundidades.
- Nivel de medida automática con trípode pequeño.
- Mira graduada con nivel esférico de burbuja.

El equipo de toma de datos en **redes de saneamiento deberá estar formado por al menos tres personas**. En el caso de que se trate de redes de abastecimiento podrá estar formado por dos personas.

El objetivo del trabajo de campo es rellenar correctamente todos los campos del modelo de datos proporcionado por Canal a partir del diseño de los formularios de campo que estarán basados en las fichas del Anexo 3 del PPT. Dichos formularios se completarán con el resto de los campos que aparecen en cada una de las entidades del modelo.

La metodología de medición en este tipo de pozos será la siguiente:

1. Uno de los componentes del equipo de campo accederá al fondo del pozo y colocará el material a utilizar; además, comprobará que se registren los datos de todos los colectores entrantes y salientes a cada pozo de registro.

2. Otro de los integrantes del equipo se encargará de ir recogiendo los datos en el formulario correspondiente. El último integrante del equipo se encarga del tráfico y de vigilar que se están cumpliendo todas las medidas de seguridad. Este trabajador deberá velar por el cumplimiento de todas las medidas en materia de Seguridad y Salud y por tanto debe ser nombrado recurso preventivo.

3. El descenso a la red de saneamiento deberá realizarse siempre mediante un trípode de seguridad cuando se superen los 2,5 m de profundidad y en todos los casos con detector de gases. En caso de ir a transitar a través de los colectores visitables, se dispondrá de un equipo de respiración autónomo que permita la evacuación lo más rápido posible.

4. Se colocará sobre el cerco del pozo el aro graduado y la cruceta metálica que debe llevar cada equipo (ver imagen) y que va a permitir el registro de los ángulos de entrada de los colectores al pozo tomando siempre como referencia 0º el colector saliente de dicho pozo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

5. A continuación, se procederá a la medición de la profundidad del pozo de la siguiente manera:

   i. Se introducirá el jalón con pletina horizontal, especialmente diseñado para este tipo de trabajos y que aparece representado en la siguiente imagen, por el interior de la cruceta metálica.

   ii. Se clavará el jalón en la solera del pozo y se nivelará este con ayuda del nivel óptico que garantice su verticalidad.

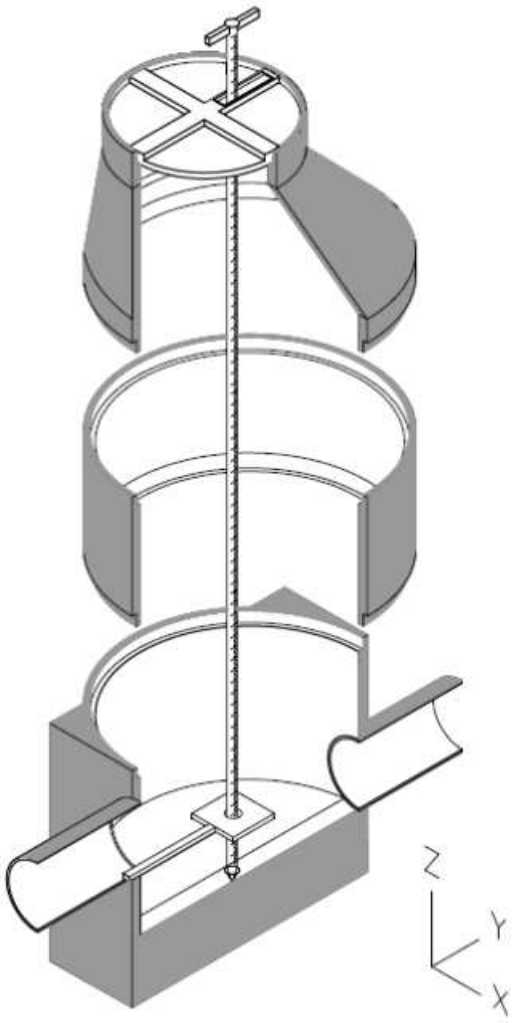
   iii. En la ventana de la cruceta, se colocará el distanciómetro láser apoyado en la cruceta (de manera que la lectura venga referida con respecto a la cota de la tapa del pozo, que vendrá tomada por topografía superior). Se hará puntería con el distanciómetro láser sobre la plataforma horizontal y se registrará el valor de la profundidad medida del pozo de registro. A esta medida, se le incrementará el valor fijo de la distancia a la que se encuentra ubicada la pletina horizontal con respecto la punta del jalón.

6. A continuación, se medirán y registrarán en los formularios las profundidades de los colectores entrantes y salientes de la siguiente manera:

   i. Se apoya la pletina sobre la rasante hidráulica de los colectores entrantes y salientes, y se nivela el jalón, como se describe en el punto 5.ii.

   ii. Se toma la medida sobre la pletina horizontal mediante el distanciómetro láser, que estará situado encima de la ventana de medición (ver figura) enrasando el brazo horizontal sobre la rasante del colector y efectuando la medida.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.



iii. Se procede de la misma forma que el caso anterior para medir la profundidad a la clave del colector.

iv. Por diferencia de medidas de profundidades registradas entre la rasante y la clave interior, se determinará la sección del colector (que siempre será diámetro interior de la conducción si esta es circular).

v. Por último, se procede a medir los ángulos de entrada y salida de los colectores mediante el porta-ángulos ubicado en la parte superior del pozo.

vi. En todos los casos, será necesario determinar el elemento origen y/o destino de cada una de las conducciones registradas e indicarlo en los formularios de campo. Para ello, será necesario abrir las tapas cercanas y en ocasiones echar colorante por algún otro elemento, con el fin de esclarecer las conexiones entre pozos.

vii. En el caso en el que no se pueda determinar la conectividad entre los elementos, se solicitará a la dirección técnica la utilización de otros métodos más sofisticados como son las inspecciones de cámara para determinar la conectividad entre elementos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

6.3.2 Medición interior en pozos de registro de acceso a la red visitable

En este tipo de pozos, además de realizar las medidas como se han descrito en el punto anterior, se han de recoger los datos necesarios para definir completamente la geometría de la sección del colector visitable y la galería de acceso al mismo, si es que dispone de esta.

La metodología de medición en este tipo de pozos será la siguiente:

1. Se realizan todas las medidas del pozo de la misma forma que en los pozos de red tubular (apartado anterior). Cuando los pozos se encuentren ubicados directamente sobre colector visitable, la medición de la profundidad del pozo vendrá determinada al andén de dicho colector. En caso de que el colector no disponga de andén, la medición será realizada a la rasante hidráulica de la cuna.

2. Desnivel y longitud de la galería de acceso al colector visitable:

   i. Deberán siempre bajar dos personas al pozo y a la propia galería: una lleva a cabo las mediciones y la otra hará las anotaciones en el formulario correspondiente.

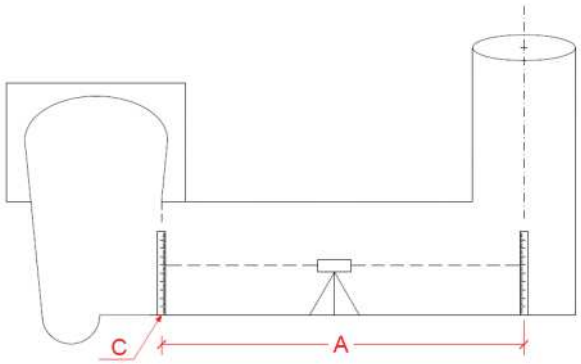
   ii. Se han de utilizar siempre **niveles ópticos de medida automática y niveles esféricos de burbuja para nivelar verticalmente la mira**.

   iii. Las medidas han de realizarse desde el punto donde se haya medido la profundidad del pozo (centro del pozo) hasta el punto (C), que es el punto donde comienza el andén del colector visitable (ver figura).

   iv. Se clavará un clavo en el punto C para que quede marcado como elemento fijo, de forma que pueda conocerse a posteriori donde se ha efectuado la medida.

   v. Se colocará el nivel en el eje de la galería, aproximadamente a la misma distancia del pozo que del colector. En caso de que la galería fuese curva o tuviera algún quiebro, habría que hacer varias lecturas, por tramos.

   vi. Se realizan sendas lecturas a la mira nivelada: una con la mira situada en el centro del pozo y otra con la mira sobre el clavo.



   vii. En caso de que en el punto C exista un resalto hasta el andén, se medirá el salto y se acotará en el croquis (esta cota deberá tenerse en cuenta para sumarla al desnivel de la galería de acceso cuando se asigne cota al colector en la digitalización).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

3. Sección de la galería de acceso y la sección del colector visitable: la definición geométrica de la galería de acceso ha de venir reflejada en el apartado correspondiente del formulario de campo, así como la definición geométrica del colector visitable. El valor (D) representa el alto de la cuna del colector visitable de la galería principal.

4. Tipología de la solera del colector visitable: se ha de observar siempre de aguas arribas a aguas abajo (consultar normas de digitalización para más detalle de la definición geométrica del colector visitable).

6.3.3 Medición interior en elementos singulares de redes de saneamiento

La metodología de medida de distancias y profundidades para cualquier elemento de la red de saneamiento es la misma que para la medición de pozos. Se detallan a continuación algunas singularidades de la toma de datos de otros elementos objeto del trabajo.

6.3.3.1. Aliviaderos, Arquetas o Cámaras

Se han de tomar todas las medidas necesarias para definir geométricamente los elementos tanto en planta como en alzado.

Tendrán la consideración de cámaras, aquellos elementos que por su complejidad y singularidad en la red tengan que definirse con mayor detalle. Dichos elementos, para que sean considerados como tal, han de tener una superficie mayor de 4 m^2 o bien medir alguno de sus lados más de 1 m. No se considerará como elemento singular los aliviaderos tipo pozo, las cámaras de descarga ni las arquetas de rotura, si no cumplen con la condición anterior.

La metodología de medición en este tipo de elemento será la siguiente:

1. Se han de medir y registrar en el formulario de campo todas las profundidades de los colectores entrantes y salientes a la cámara, medidas desde la tapa de acceso del elemento, así como las secciones y materiales.

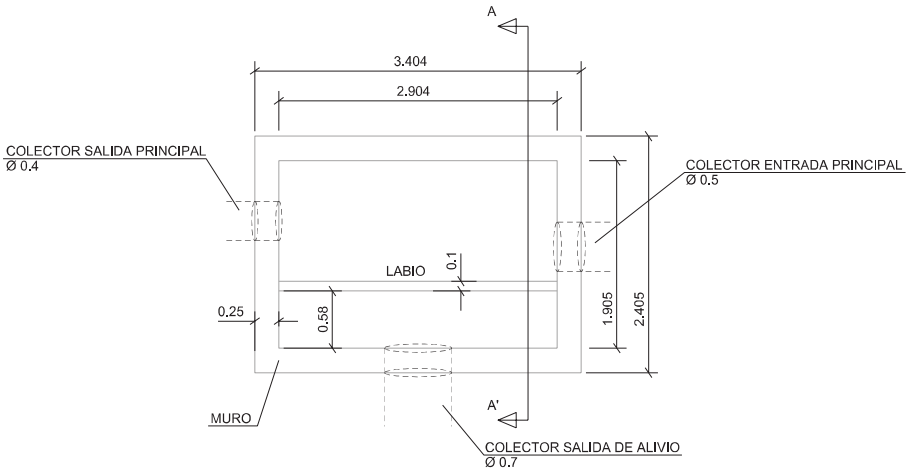
2. Además, se medirán el resto de los valores requeridos para definir totalmente el elemento, es decir, ancho cámara, alto cámara, largo cámara, alto de labio, etc.

3. En todos los casos, se ha de elaborar un croquis de detalle con todas las medidas de campo acotadas, así como fotografías de los elementos de entrada y salida (ver figura) que deberán quedar todas registradas en el formulario de captura de medidas de campo.

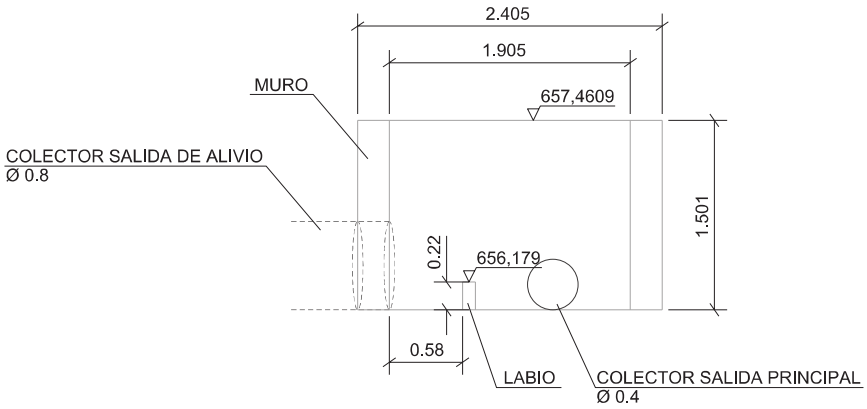
4. Asimismo, si la cámara es visible desde el exterior, se tomará la posición planimétrica del elemento independientemente del número de puntos que haya que dar para definirlo con exactitud.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

PLANTA



SECCION A-A'



En el caso concreto de que se trate de un aliviadero, además de todos los datos anteriores, se ha de medir el punto de vertido de dicha conducción, así como la sección de ésta, además del material (e incluir una fotografía).

6.3.3.2. Entronques de colectores visitables

Los entronques de colectores visitables se medirán siempre desde el pozo de registro de entrada más cercano y recorriendo el colector visitable hasta su entronque con el otro colector visitable. Se deberá medir y registrar el resalto del entronque de acuerdo con las precisiones que aparecen recogidas en el apartado de precisiones, para poder dotar de cota tanto al colector principal como al que interseca con éste. Asimismo, se ha de medir la longitud proyectada a la que se encuentra el entronque mediante métodos ópticos, además del desnivel hasta el punto de intersección de los dos colectores.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Todas las mediciones realizadas para la determinación de este punto se han de registrar en el formulario diseñado a tal efecto y que estará basado en la ficha que viene recogida en el Anexo 3.

A la hora de representar los datos del entronque en la cartografía de la red debe aparecer indicado desde qué elemento se ha medido el entronque.

6.3.3.3. Estaciones de Bombeo

En este tipo de instalaciones, se medirán topográficamente los siguientes elementos:

- Perímetro del recinto (en caso de que exista)
- Edificio de bombas (en caso de que exista)
- Cámara de entrada y/o cámara de impulsión
- Aliviadero (en caso de que disponga de él)

Se tomarán los datos de topografía inferior de los elementos que definen con exactitud este tipo de elementos. En este tipo de instalaciones se ha de realizar la medición completa de todos los elementos localizados dentro de la instalación y desde donde se encuentren ubicadas las bombas se ha de medir tanto en planta como en alzado la tubería de impulsión mediante técnicas geofísicas de detección de tuberías.

6.3.3.4. Imbornales

Los imbornales que posean alguna entrada o salida de agua residual, es decir, que actúen como pozos de la red unitaria y no sólo como elementos de un ramal de agua pluvial, serán tratados como pozos y se medirán como tal.

Todos los datos de este tipo de elementos quedarán recogidos en el formulario correspondiente de pozo y que estará basado en la ficha que se presenta en el Anexo 3.

6.3.3.5. Rápidos

Se accederá a las galerías visitables y se recorrerán las mismas para determinar con exactitud la ubicación en planta y en alzado de los rápidos. Para medir estos elementos se accederá desde un registro y desde este se medirá y registrará el desnivel hasta él. El objetivo de esta medición es determinar dónde se encuentra ubicado dicho rápido y cuál es la cota inicio y fin de este elemento. Además, se ha de caracterizar la geometría de este (número de escalones, ancho y alto de los escalones, tipo, etc.…). Todas las medidas han de registrarse en el formulario de campo correspondiente. El diseño de este formulario ha de estar basado en la ficha del elemento que viene recogida en el Anexo 3. La metodología de medición para la obtención de distancias y profundidades será la misma que la que se utilice para pozos de registro, con el objeto de lograr las precisiones del PPT.

6.3.4 Medición en registros de la red de abastecimiento

Cada elemento quedará identificado por un Id_Topografía (campo GIS). Este código será el mismo en el formulario de campo que en el listado de puntos. La forma de establecer dicho identificador vendrá indicada en la carta de solicitud del trabajo, tanto si se trata de un inventariado de redes de saneamiento o de abastecimiento.

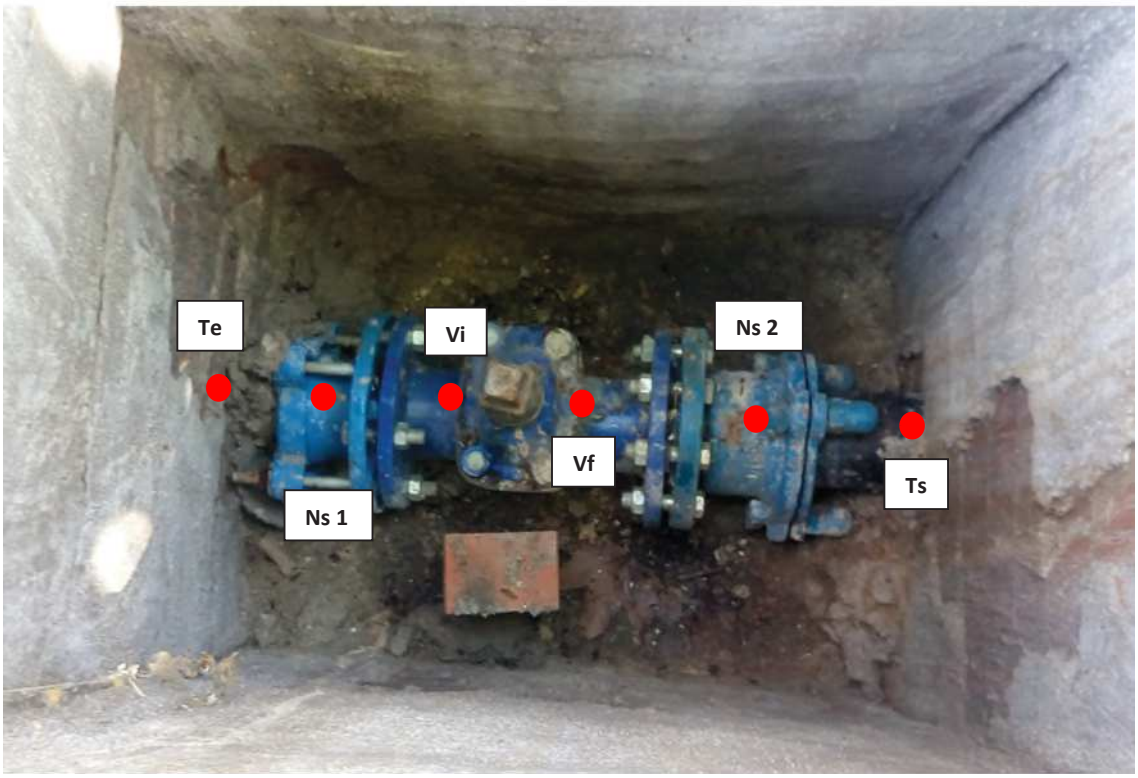
En general, la medición de los elementos que componen la red de abastecimiento se realizará siempre desde el exterior. Como se ha indicado en apartados anteriores, se tomarán todos los puntos necesarios para definir con exactitud la alineación de las tuberías y las posiciones de los diferentes elementos (válvulas, desagües, nudos, hidrantes, calderín, caudalímetro, compuerta canal, etc…). Asimismo, se registrarán desde los

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

formularios de campo todas las características físicas de los elementos de acuerdo con el modelo de datos de Canal.

El registro de toda la información debe ser digital y debe estar relacionada con cada una de las posiciones registradas. Toda la información debe estar incluida en el formulario de campo, formando todo un conjunto de información alfanumérica y geométrica.

A continuación, se presenta un ejemplo de todos los puntos que se han de medir en un registro de red y cómo se deben identificar cada uno de estos. Asociado a la ubicación registrada de estos puntos, existirá todo un conjunto de información de acuerdo con el modelo de datos que se tendrá que recoger en campo; a posteriori, se transferirá toda la información a la geodatabase final de entrega de los trabajos.



A modo de ejemplo, los puntos que tendrían que registrarse en el levantamiento topográfico serían los siguientes:

Te-Ts: punto de entrada/salida de la tubería.
Ns1-Ns2: nudos de cambios de sección (en el caso de que se verifique que la sección cambia)
Vi: ubicación válvula inicio
Vf: ubicación válvula fin

6.3.5 Medición interior en elementos singulares redes de abastecimiento

Por su complejidad y singularidad en cuanto a la medición e incluso al número de elementos que se encuentran alojados en el interior de estas instalaciones, se consideran elementos singulares las siguientes entidades:

- Cámaras

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Depósitos
- Estaciones elevadoras
- Almenaras
- Cámara de rotura
- Sifón

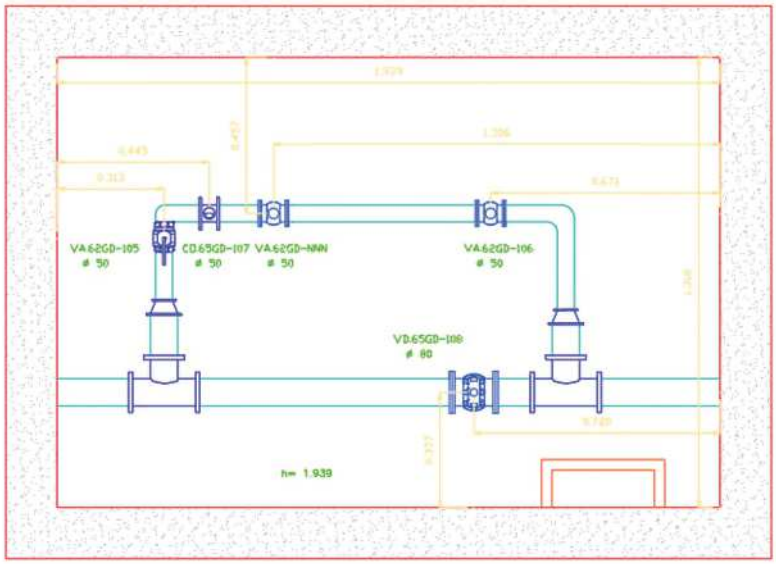
De todos estos elementos, se han de realizar todas las medidas necesarias para definirlos geométricamente, tanto en planta como en alzado. En el caso concreto de que el levantamiento topográfico se refiera a cámaras, la cota de referencia ha de ser siempre la cota superficial de la losa o incluso la tapa del acceso a la cámara, en el caso de que disponga de ella. Todas las profundidades o medidas que se registren en la cámara han de venir referidas a esa cota o altitud de referencia. Siempre que sea posible y que la medición lo permita, se tomarán las medidas de los puntos de manera directa. En el caso de que las medidas de los diferentes elementos, que están alojados en el interior de la cámara, sean determinadas de forma indirecta porque no sea posible tomarlas directamente, todas las mediciones auxiliares vendrán referenciadas a la parte superior de la entidad considerada.

Aparte de medir la geometría completa del elemento singular, es necesario inventariar todos los elementos que se encuentran ubicados dentro y capturar sus coordenadas. Todos los datos característicos, tanto del elemento singular como de los elementos interiores, deben recogerse en los formularios de campo. Además, se han de elaborar un conjunto de planos, en formato cad y en formato pdf. En general, será un plano de planta en coordenadas absolutas, en donde vengan identificados cada uno de los elementos identificados y medidos en el que debe aparecer etiquetado el diámetro y material de las conducciones. Cuando se necesite un mayor grado de detalle de la instalación, la Dirección Técnica podrá solicitar un plano de sección acompañando al plano de planta.

Para elaborar dichos planos de planta la Dirección Técnica facilitará al adjudicatario una biblioteca de bloques de los elementos que se van a encontrar para representarlos correctamente, además de unos cajetines para la entrega final de la documentación.

A continuación, se presenta un ejemplo de plano de planta de cámaras:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.



Además, se aportarán fotografías de los diferentes elementos que compongan la instalación.

6.4. Edición cartográfica de los datos de campo

Para llevar a cabo la edición cartográfica de la red actualizada, como se ha indicado en apartados anteriores, Canal facilitará un conjunto de ficheros que se deben modificar a partir de las posiciones de los elementos que componen cada una de las redes (tubos, válvulas, desagües, acometidas, etc…), de acuerdo con la forma de medición indicada anteriormente, y manteniendo las precisiones exigidas. Además de digitalizar los elementos en su verdadera posición e incluir todos aquellos que Canal no tenía representados, por desconocer su existencia, se trasladará toda la información alfanumérica que se haya recogido en los formularios de campo al modelo de datos GIS de Canal.

La edición cartográfica de los datos se llevará a cabo a través de una aplicación desarrollada por Canal, denominada ““Gamba Ligero Empresas” (o aplicación similar que pudiera facilitar Canal de Isabel II a lo largo del contrato)”, que dispone de un conjunto de herramientas y automatismos que facilitan la edición. Dicha aplicación será facilitada al adjudicatario una vez den comienzo los trabajos, junto con una licencia de uso. Es requisito indispensable disponer de la aplicación ArcGIS 10.8.1 al inicio del contrato, siendo necesaria su actualización según se requiera por parte de Canal, así como la aplicación ArcGIS Online en el caso de que el adjudicatario decida optar por usar este sistema de registro de los datos inventariables.

Para poder utilizar correctamente y de acuerdo con los criterios establecidos por Canal dicha aplicación, se proporcionará al adjudicatario unas Normas Generales de Digitalización de cada una de las redes, así como una ayuda de la aplicación, de manera que sirva de apoyo para desarrollar los trabajos.

Aunque se trata de una actualización cartográfica, **no se borrará ningún elemento de la información cartográfica previa de partida, sin la autorización expresa de la Dirección Técnica**, ni tampoco se modificará esta, a pesar de que los elementos no hayan sido localizados en campo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

6.5. Conectividad geométrica de la red

A partir de las observaciones realizadas en la toma de datos topográficos y en la toma de datos de las características de los elementos, se deberá definir la configuración geométrica de la red, de tal forma que se pueda conocer el funcionamiento de la misma mediante una simple consulta a la cartografía.

En el caso que no se pueda determinar la conectividad entre los distintos elementos levantados topográficamente, la Dirección Técnica del contrato podrá solicitar la utilización de otros métodos más sofisticados para determinar la conectividad entre ellos.

6.6. Escaneado laser 3D y modelado 3D

El escaneado de instalaciones se realizará en aquellas instalaciones de Canal de Isabel II, S.A. que por su singularidad o complejidad requieran de esta forma de representación para una mejor comprensión de estas y serán encomendados estos trabajos directamente por la Dirección Técnica mediante el encargo de las mismas.

El escaneado laser 3D requiere de una planificación previa de los trabajos de forma que garantice posicionamientos óptimos para una máxima cobertura, precisión y resolución, con el objetivo de eliminar zonas de sombra, y garantizar la máxima precisión y resolución acorde con el propósito de la medición, al mismo tiempo que ese minimiza el número de escaneos. Por ello, se han de tener en cuenta los siguientes requisitos técnicos:

- Se han de comprobar que las posiciones cubren la mayor área posible sin obstáculos en la línea de vista y que se producen las menos sombras posibles. Usar escáner láser de al menos 130m de alcance.
- Comprobar que se cumplen el alcance para conseguir la precisión y resolución requerida. Cuanto mayor sea la distancia al objeto, menor será la precisión y la resolución. Resolución configurable de 12 a 3mm a 10 metros de distancia.
- Minimizar la aparición de pequeños ángulos de intersección. Ángulos muy agudos hacen desvirtúan la precisión del trabajo al descender la reflexión del escáner.
- El sistema escáner láser debe disponer de un sistema de autoposicionamiento, donde mediante cámaras y sistema inercial permita realizar de forma automático el posicionamiento aproximado del instrumento, como asistencia para un registro de escaneos en campo.
- El número de posicionamientos deberá garantizar una cobertura de al menos el 90% de las instalaciones.
- Cada uno de los escaneados realizados será de bóveda completa, con objeto de reducir posibles zonas de sombra.
- Se deberá entregar la nube de puntos texturizada con imágenes HDR. Para ello el instrumento debe incorporar más de una cámara fotográfica capaz de capturar en HDR, y obteniendo una imagen esférica de hasta 432 Mpx en una panorámica de 360º x 300º. El formato de las imágenes ha de ser E57.
- Se deberá entregar un registro en el que aparezcan, representadas en un plano de planta la disposición geométrica de los escaneos y de los Puntos de Control, realizado durante la toma de datos. Estos estarán identificados y nombrados.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- No se podrá escanear, bajo ningún concepto, si existen trabajos paralelos en las zonas de interés, que interfieran con la documentación a obtener.
- Los escaneos deben ser entregados nivelados, según un plano de referencia horizontal. El equipo debe permitir ser operado de manera invertida o en cualquier disposición y que el instrumento corrija la falta de verticalidad.

- Alcance de 0,5 hasta 130 metros.

- El equipo debe incorporar un sistema de autoposicionamiento, donde mediante cámaras y sistema inercial permita realizar de forma automático el posicionamiento aproximado del instrumento, como asistencia para un registro de escaneos en campo.

- Debe incluir un sistema de doble escaneo que permita limpiar automáticamente el ruido de las escenas producto de personas, vehículos o elementos móviles que hayan podido pasar por la escena.

- Todo el escaneo, así como el modelo 3D en formato cad ha de estar georreferenciado.

7. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

A continuación, se especifica la forma en que se realizará el encargo y seguimiento de los trabajos.

- El encargo de los trabajos se realizará generalmente por municipio completo, aunque para municipios de gran extensión se dividirá la red por sectores o zonas de trabajo. Ocasionalmente, podrá realizarse el encargo de un trabajo en un ámbito menor, si lo requiriese Canal. En el caso concreto de que se solicite un encargo de alcantarillado en el municipio de Madrid, los encargos generalmente corresponderán a hojas de 1,4 km^2.

- Canal hará entrega de toda la documentación descrita con anterioridad para llevar a cabo los trabajos, así como la zonificación de los ámbitos de trabajo.

- Antes de proceder al levantamiento de los elementos que componen la red objeto del levantamiento y actualización, el adjudicatario enviará a la Dirección Técnica de Canal, para su aprobación y validación, la planificación de la observación geodésica que se va a realizar, implantación y observación de las bases que componen la red principal, itinerarios de nivelación de la red principal e incluso de la red secundaria. Y enlace con la red NAP o establecimiento de altitud de referencia.

- El trabajo de campo consistirá en la toma de todos los datos relativos a los elementos de la red. El Adjudicatario deberá poner todos los medios posibles para localizar los elementos de la red y acceder a ellos, inclusive el contacto con los propietarios de las parcelas en los casos en que las instalaciones se encuentren dentro de terreno privativo. Asimismo, y en el caso de que se requieran medios auxiliares para la apertura de tapas o registro, el adjudicatario pondrá los medios materiales necesarios para llevar a cabo la apertura de estos.

- Se editará la red objeto del encargo. Es requisito indispensable que se mantengan los identificadores de todas y cada una de las entidades.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Antes de proceder a la entrega de cualquier trabajo, **el adjudicatario pasará la herramienta de validación de los datos**, de manera que garantice la calidad en los mismos o se le realizará un **control de calidad a los datos inventariados** mediante consultas programadas por el adjudicatario.

Si se prevé la necesidad puntual de un trabajo urgente, el adjudicatario deberá dar respuesta inmediata. La frecuencia de estos trabajos no será superior a una vez al mes, y el trabajo no consistirá en más de 4 días para un equipo de campo.

8. ENTREGA DE LOS TRABAJOS

- El viernes previo al comienzo de la semana, el coordinador del contrato entregará a Canal la planificación semanal de los equipos de trabajo. En esta planificación aparecerá recogido todo el personal de campo que participa en el contrato, por brigadas de trabajo y la zona de trabajo de cada una de las brigadas.

- Como se ha indicado en el apartado 7, antes de comenzar el levantamiento el adjudicatario enviará a la Dirección Técnica de Canal, para su aprobación y validación, la planificación de la observación geodésica que se va a realizar, implantación y observación de las bases que componen la red principal, itinerarios de nivelación de la red principal e incluso de la red secundaria. Y enlace con la red NAP o establecimiento de altitud de referencia.

- Durante los trabajos de campo, el adjudicatario enviará a la Dirección Técnica un listado de incidencias de campo, indicando los motivos suficientemente justificados, por los que no se pueda realizar el inventariado de algunos elementos de la red. La Dirección Técnica valorará si el adjudicatario ha de poner a disposición del contrato otros medios materiales para resolver dichas incidencias o cómo solventarlas. Una vez revisadas las incidencias, se procederá a la resolución de estas en campo y, posteriormente, a la entrega final. El adjudicatario deberá poner todos los medios materiales necesarios que estén a su alcance para resolver las incidencias.

- Asimismo, el adjudicatario irá comunicando a la Dirección Técnica todas las dudas que puedan surgir de los trabajos encomendados, tanto de campo, como de digitalización cartográfica mediante el uso de marcadores de ArcMap. Estos marcadores serán resueltos por los técnicos de Canal para incorporar las modificaciones o cambios indicados antes de proceder a la entrega final del trabajo.

- Canal establecerá las vías de comunicación continua entre la Dirección Técnica y el adjudicatario, mediante los servidores de información y/o las plataformas de comunicación y colaboración de uso habitual que considere convenientes.

- La entrega deberá estar organizada por carpetas, con una estructura determinada y con una serie de códigos, tanto de carpetas como de codificación de archivos, que indicará Canal en la carta de solicitud de los trabajos y deberá constar de la siguiente documentación:

    - **Memoria explicativa** con la siguiente estructura:

        - Introducción: descripción de la red objeto del encargo y singularidades de esta.
        - Información de partida
        - Incidencias (a determinar forma de resolución por parte de la dirección técnica)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Elementos singulares (depósitos, estaciones de bombeo…)
- Topografía
  - Planificación e implantación de la red principal.
  - Planificación e implantación de la red secundaria.
  - Observación y cálculo de la red (se excluye informes de cálculo).
  - Enlace con la geodesia
  - Instrumental utilizado (referencia, modelo y fecha de calibración).
- Relación valorada.

- **Topografía:**
  - Reseñas de bases utilizadas y de las nuevas establecidas

Observaciones topográficas

  - Cálculo de itinerarios con sus cierres correspondientes
  - Planos cad con los itinerarios de las poligonales y/o nivelaciones de elementos.
  - Listado de coordenadas de todos los puntos, en el sistema de referencia oficial ETRS89.
  - Fichero kmz para abrir desde Google Earth, entendiendo que éste es meramente orientativo y que la precisión de encuadre con el mismo no es la misma que la exigida en el resto del trabajo.

- **Inventario de los elementos:**
  - Formularios de campo rellenos de todos los elementos inspeccionados, con sus fotografías correspondientes, formato digital.
  - Elementos singulares: fotografías, además de los planos de planta y sección acotados. Escáner 3D

- **Cartografía de la red**

- **Incidencias:**
  a. Elementos no localizados
  b. Elementos no inspeccionados
  c. Elementos nuevos
  d. Cambios de sección
  e. Conexiones sin confirmar
  f. Elementos en mal estado o falta de limpieza
  g. Otros

- **Relación valorada de los trabajos**

9. CONTROL DE CALIDAD

El adjudicatario establecerá un interlocutor único con Canal que será el responsable de la entrega de trabajos, recepción de la planificación y otras encomiendas, así como de la certificación de los trabajos.

Canal podrá establecer un control redundante de las coordenadas aportadas por el adjudicatario, así como de los datos recogidos en campo. En caso de que un 10% de las medidas comprobadas presentase un error superior a la precisión mencionada, el adjudicatario deberá repetir el levantamiento completo de esa planificación, a su cargo y sin retrasar la planificación prevista.

De manera esporádica Canal podrá programar una toma de datos que no figuren en la planificación (aplazando por tanto ésta) debiendo obtener resultados del adjudicatario en 48 horas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

El Adjudicatario del presente contrato llevará a cabo todas las operaciones necesarias para el control del trabajo ejecutado y su correspondiente valoración, lo que permitirá la elaboración de una propuesta de certificación del trabajo realmente realizado por el adjudicatario, que deberá ser definitivamente aprobada por el Director del Servicio. Las certificaciones se realizarán por entregas parciales de los trabajos entregados, no por mes.

10. CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS

El adjudicatario del contrato presentará al inicio de los trabajos, así como durante la ejecución de los mismos, la calibración de los instrumentos que se van a utilizar, ya sean aparatos de medición topográfica o aparatos de uso para asegurar las medidas de prevención de seguridad y salud. Dicha calibración tendrá vigencia de un año a contar desde la última calibración.

En la memoria descriptiva de los trabajos, vendrá recogido un cuadro resumen de todos los equipos que se han utilizado para cada trabajo concreto.

11. DIRECCIÓN DEL SERVICIO

Canal designará un Responsable que dirigirá la realización del contrato de los servicios de Asistencia Técnica.

12. HORARIO DE TRABAJO

Los trabajos objeto del Contrato deberán realizarse en horario diurno dentro de la jornada normal de trabajo. No obstante, en casos excepcionales de urgencia o si las características del servicio así lo requieren, para una mayor eficacia y rapidez, los trabajos podrán realizarse en horario festivo o nocturno. La modificación o cambios que se introduzcan en los horarios de trabajo no tendrán repercusión alguna sobre los precios objeto del contrato.

13. SUPERVISION DEL SERVICIO

Todos los servicios y obras objeto del presente Pliego podrán ser inspeccionados, en cualquier momento, por el personal designado por Canal.

Con el fin de realizar los cometidos marcados en este Pliego, el Adjudicatario deberá especificar el personal que participará en el Servicio, debidamente justificado, en régimen de funcionamiento normal. El personal a que hace referencia este punto será el mínimo a efectos del Contrato, no pudiendo el Adjudicatario aducir la falta del mismo para suspender retrasar o reducir los servicios objeto del Contrato, debiendo siempre disponer del necesario para su desarrollo.

También especificará la forma y los medios para la realización de las labores.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

14. PERSONAL ADSCRITO AL SERVICIO

14.1. Propuesta de personal

El Adjudicatario especificará y justificará debidamente el personal que se compromete a asignar, con indicación de su categoría profesional, para atender y cumplir todas las obligaciones derivadas del contrato y de los documentos que lo integran.

El Coordinador del Servicio es el responsable técnico, representa al Adjudicatario ante Canal de Isabel II, S.A. y se responsabiliza del estricto cumplimiento de lo clausulado del presente Pliego. Tendrá total disponibilidad al contrato.

El resto de personal adscrito tendrá una formación profesional, titulación y experiencia acordes con las funciones que vayan a tener encomendadas, tal y como se especifica en el apartado 5 del Anexo I del PCAP.

Cualquier variación de la relación de personal remitida inicialmente Canal de Isabel II, S.A. deberá ser razonada, justificada e informada; y ser aprobada por Canal.

En particular, **el Coordinador del Servicio del Adjudicatario sólo podrá ser sustituido por una persona de iguales o superiores características y experiencia siempre que Canal de Isabel II, S.A. apruebe la propuesta** de designación realizada por el Adjudicatario.

Canal de Isabel II, S.A. no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal perteneciente a la empresa adjudicataria durante la vigencia del Contrato, ni a su terminación.

El personal adscrito a este Servicio no podrá ser cambiado salvo causas de fuerza mayor. En caso de que se produzca esta circunstancia, el Adjudicatario lo comunicará a Canal al tiempo que le propondrá un nuevo Coordinador del Servicio para su aprobación.

14.2. Adscripción del personal al Convenio Colectivo Vigente

Todo el personal empleado por al Adjudicatario para la prestación del Servicio deberá percibir, como mínimo, los haberes o jornales fijados en los correspondientes convenios y reglamentaciones laborales legalmente aplicables, y estará en todo momento al corriente de los pagos de las cuotas a la Seguridad Social y demás cargas sociales establecidas. Canal de Isabel II S.A. podrá requerir los documentos justificantes que avalen este cumplimiento en cualquier momento, debiendo ser presentados en un plazo no superior a una semana.

14.3. Actitud del personal asignado

En el caso de la falta reiterada de diligencia o de incorrección denunciada por Canal de Isabel II Gestión por escrito, el Adjudicatario estará obligado, después del segundo apercibimiento, a la sustitución de la persona responsable, si así se solicitara.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

15. OBSERVANCIA DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

15.1. Responsabilidad de la Aplicación

El adjudicatario será el responsable del cumplimiento de cuanto en materia de salud laboral contemple la normativa general vigente en cada momento, así como la específica emanada de Canal de Isabel II, S.A. en lo referente a la coordinación de actividades empresariales, en el apartado de seguridad y salud laboral para contratos de prestación de servicios. La observancia de dicha normativa deberá ser exigida por el Adjudicatario a toda persona asignada al servicio. En el plazo de cinco días hábiles tras la firma del contrato, el Adjudicatario designará un Responsable de Prevención, según el artículo 24 de la Ley 31/95. Dicha designación se comunicará a Canal.

Antes de comenzar los trabajos, se realizará una reunión de coordinación de actividades empresariales con el Área de Prevención de Canal, con el fin de aportar al adjudicatario todos los métodos de trabajos que han seguirse en el contrato en cuanto a prevención de riesgos laborales. Independientemente de lo anterior, el adjudicatario deberá presentar un plan de prevención en el que se evalúen todos los riesgos que implica este tipo de trabajos, con las medidas y procedimientos de actuación que se van a implantar.

15.2. Equipos de Seguridad y Salud

Todos los equipos de protección individual y colectiva utilizados en el desarrollo de las actividades deberán estar certificados para los trabajos a realizar, debiendo ser proporcionados por el Adjudicatario a su personal, con anterioridad al inicio de cualquier actividad.

15.3. Responsabilidad en caso de incidente laboral

En caso de accidente laboral será la propia empresa contratista la única responsable de los gastos ocasionados por el mismo, debiendo el Adjudicatario hacer frente a cualquier reclamación que pudiera presentarse por este motivo. Deberá remitirse a Canal de Isabel II, S.A. un informe pormenorizado de los hechos, con indicación de las medidas correctores a adoptar y los plazos para ello.

15.4. Reconocimientos médicos y vacunaciones

Todo el personal del Servicio será objeto de reconocimiento médico, al menos una vez al año, por cuenta del Adjudicatario.

Será obligatorio impulsar la realización, en el campo preventivo, de todas aquellas vacunaciones para el personal que desempeña Servicios en la red de alcantarillado, según los protocolos establecidos en relación con los riesgos del puesto de trabajo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

15.5. Plan de Prevención de Riesgos Laborales

El Adjudicatario, en el transcurso del primer mes del comienzo del Servicio, deberá informar a Canal, de manera diferenciada para cada infraestructura, la correspondiente Evaluación de Riesgos y un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

15.6. Plan de Formación

El Adjudicatario será responsable de impartir el Plan de Formación e Información en las materias de Seguridad y Salud Laboral, nuevos métodos de trabajo, perfeccionamiento de los existentes y adiestramiento del personal de nuevo ingreso, para todos los trabajadores adscritos al Servicio. El Adjudicatario remitirá a Canal, en el plazo máximo de un mes a partir de la firma del Contrato, el correspondiente Plan, a efectos de su conocimiento y supervisión. Del mismo modo aportará a Canal la documentación acreditativa.

15.7. Señalización

El Adjudicatario, en el transcurso del primer mes del comienzo del Servicio, deberá informar a Canal, de las medidas de seguridad que utilizarán en los trabajos en calzada, en lo relativo a la señalización en zona de trabajos, así como en el correcto uso de los EPI.

La señalización cumplirá lo especificado en la norma 8.3.I.C así como en las ordenanzas municipales reguladoras de la señalización y balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas por la realización de obras y trabajos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

16. MEDIOS ADSCRITOS AL SERVICIO

16.1. Oficinas

El Adjudicatario comunicará los lugares en los que tendrá instalada su base y su puesto de operaciones desde donde atenderá y gestionará los trabajos encomendados.

16.2. Equipos

El Adjudicatario comunicará los medios de los que dispone la empresa y destinará al servicio, así como todos aquéllos que se compromete a adquirir o alquilar y poner a disposición del servicio indicando su porcentaje de dedicación.

El Adjudicatario presentará la siguiente información:

- Características del vehículo o equipo
- Modelo
- Estado (usado o nuevo)
- Antigüedad (si es usado)
- Régimen de propiedad (propio, compromiso de compra o alquiler)
- Dedicación propuesta (en exclusiva o parcial)

La definición de las características de la maquinaria es de máximo interés especialmente para todo el equipamiento de tecnología avanzada propuesto.

La empresa Adjudicataria deberá justificar, en el momento que el Delegado de Canal lo requiera, la situación patrimonial de los vehículos, equipos, medios auxiliares e instalaciones exigidas en el presente Pliego, para el cumplimiento de todos los trabajos o el compromiso de su alquiler o adquisición.

17. RÉGIMEN ECONÓMICO DEL SERVICIO

17.1. Abono de los Trabajos

El abono de los trabajos descritos en el capítulo tres de este Pliego se realizará aplicando a la medición de las unidades de obra los precios propuestos en el cuadro de precios del Anexo XII del PCAP, al que el licitador no podrá añadir precios nuevos en su oferta.

El resultado de aplicar el cuadro de precios del Anexo XII del PCAP a la medición conformará el importe de Ejecución Material; a este importe se le aplicará el Coeficiente de Licitación ofertado en el contrato, obteniendo así el Importe de Ejecución por Contrata, al que solamente se le habrá de agregar el IVA para formular la factura correspondiente.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

17.2. Gastos por Cuenta del Adjudicatario

Según lo especificado en la cláusula 28 del PCAP.

Madrid, 03 de junio 2022

QUESADA MARTÍNEZ ANA ISABEL - 05413420W AUTH

Firmado digitalmente por QUESADA MARTÍNEZ ANA ISABEL - 05413420W AUTH
Fecha: 2022.06.03 09:16:47 +02'00'

Ana Quesada Martínez
Jefe de Área de Cartografía y GIS

AGÜI LÓPEZ MARÍA VALVERDE - 00805919E AUTH

Firmado digitalmente por AGÜI LÓPEZ MARÍA VALVERDE - 00805919E AUTH
Fecha: 2022.06.03 10:51:06 +02'00'

Valverde Agüi López
Subdirectora de Proyectos

Firmado por:
JUAN SÁNCHEZ GARCÍA
/(R:A86488087)

Fecha:
2022.06.06
13:16:40
+02'00'

Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

A N E X O Nº 1: PLAN SEMANAL

Canal de Isabel II

PLAN SEMANAL DE LOCALIZACIÓN DE BRIGADAS DE CAMPO EN LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS EN LAS REDES DE INFRAESTRUCTURA

Dirección de Innovación e Ingeniería
Subdirección de Proyectos
Área de Cartografía y GIS

CTO:	LOTE:	AÑO: 2013	MES: SEPTIEMBRE	SEMANA: DEL 2 AL 5

INTEGRANTES DE LOS EQUIPOS

NOMBRE, APELLIDOS	DNI	ENCARGO	MUNICIPIO/SISTEMA/HOJA	ZONA	DESCRIPCIÓN	
		E001	MOSTOLES	ZONA I		EQUIPO 1
VEHÍCULO:						
						EQUIPO 2
VEHÍCULO:						
						EQUIPO 3
VEHÍCULO:						
						EQUIPO 4
VEHÍCULO:						

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

A N E X O Nº 2: INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE REDES

1. INTRODUCCIÓN

Se informa del contenido de la documentación en materia de prevención a aplicar para la ejecución de estos trabajos, así como de los riesgos generales y normas o medidas preventivas en función de los trabajos generales que se ejecutan en este tipo de servicios.

2. TRABAJOS A REALIZAR POR LAS EMPRESAS ENCARGADAS DE TOPOGRAFÍA EN LA RED DE ABASTECIMIENTO Y ALCANTARILLADO

- Toma de datos en el interior en galerías visitables y descenso a pozos de registro.
- Toma de datos en superficie de la red (tuberías y elementos fuera de la zona urbana.)
- Toma de datos en el interior de depósitos.
- Toma de datos de pozos y arquetas. Espacios Confinados

2.1. Toma de datos en el interior de galerías visitables, conducciones visitables, colectores y descenso a pozos de registro.

Riesgos detectables.

- Riesgo de asfixia en atmósferas con falta de oxígeno, debido a una deficiente ventilación, así como una posible inundación debido a una rotura accidental de la canalización de agua.
- Riesgo de explosión debido a atmósferas explosivas por presencia de metano u otros similares.
- Riesgo de intoxicación por inhalación de gases tóxicos tales como el sulfhídrico, monóxido de carbono, etc.
- Caídas a distinto nivel durante el ascenso o descenso por los pates y/o escaleras de acceso.
- Caída al mismo nivel o pisadas sobre objetos, debido a la presencia de superficies irregulares, resbaladizas o inundadas.
- Golpes por subida y bajada de material y herramientas al interior de la galería o conducción.
- Golpes con objetos inmóviles de la propia estructura de la instalación y atrapamiento con las tapas de los pozos.
- Caída de objetos en manipulación (tapas, material o equipos).
- Atropellos por vehículos en el caso de registro de acceso en calzada.
- Riesgo de ahogamiento por rotura de conducción y por avenidas de agua residual de manera intempestiva (lluvias).
- Riesgo de contaminación biológica debido a la presencia de agua residual.
- Riesgo de picadura de animales e insectos.

Normas o medidas preventivas.

- En las galerías visitables, antes de bajar se deberá disponer de un "Mapa de Peligrosidad de Atmósferas", así se determinará en qué galerías es necesario llevar el autorescatador (equipos de respiración de emergencias) o en qué galerías existe algún riesgo puntual.
- Se procurará realizar una ventilación natural, abriendo varios pozos de registro de la galería, antes de acceder a ella, si es necesario se dispondrá de ventilación forzada. Previo al acceso a la galería, medir y evaluar la atmósfera interior (detector de lectura directa como mínimo de % O2 y gas toxico o explosivo) a diferentes alturas desde el exterior y de manera continuada, avanzando paulatinamente

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

dentro de la galería. El medidor de gases estará en perfecto estado, cargado y con las calibraciones correspondientes, el encargado de su custodia deberá estar formado e informado del funcionamiento del mismo.

- Si el acceso a la galería visitable o pozo de registro se realiza ascendiendo o descendiendo por pates, en profundidades superiores a dos metros se utilizará trípode y arnés anticaída para garantizar la bajada y subida de forma segura.
- El ascenso y descenso a través de pates y escalas, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Para acceder a la galería, los equipos estarán constituidos como mínimo por tres personas, uno en la superficie y dos en el interior.
- Siempre que se permanezca en el interior de la galería se utilizará detector portátil. Se realizarán descanso periódico como medida de oxigenación saliendo a la superficie por la boca del pozo más cercana.
- El operario situado fuera del pozo realizará vigilancia y control de la operación desde el exterior.
- Durante la realización de los trabajos en la galería, los operarios utilizarán el arnés de seguridad con algún dispositivo (trípode rescatador) que permita una rápida evacuación en caso de accidente/incidente.
- No realizar trabajos en el interior de galerías cuando exista previsión de lluvia en el día.
- Se señalizará la zona de acceso a la galería mediante vallas y señales de circulación, si afecta a vías públicas.
- Si durante la realización de los trabajos en la galería el detector portátil avisa de peligro, los operarios abandonarán el recinto de forma inmediata.
- Los trabajadores dispondrán de equipos autónomos o semiautónomos en el caso de ser necesario.
- Se prohíbe la entrada al recinto en caso de emergencia sin estar provisto de arnés de seguridad y equipo de respiración autónoma (o semiautónomo), debiendo existir siempre un operario en el exterior.
- El material de trabajo se bajará y subirá mediante cuerda.
- Ver capítulo de “Señalización y Balizamiento”.
- Antes de terminar la jornada y, en cualquier caso, antes de comer, se extremarán las medidas de higiene personal, en especial para el aseo de manos y caras. Se utilizará jabón antibactericida o similar.

2.2. Toma de datos en superficie de la red

Riesgos detectables.

- Caída de personas a distinto nivel al pozo
- Golpes y atrapamiento con las tapas de los pozos
- Cortes y golpes con herramientas manuales
- Caída al mismo nivel debido a la presencia de superficies irregulares por el campo
- Riesgo de contaminación biológica debido a la presencia de agua residual
- Riesgo de picadura de animales e insectos
- Sobreesfuerzos (al levantar las tapas, etc)
- Atropello por vehículos
- Pisadas sobre terrenos irregulares

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Normas o medidas preventivas.

- Siempre que se encuentren abiertas las tapas de pozos se mantendrán valladas y señalizadas. En actuaciones en vía pública siempre se utilizará chaleco reflectante.
- Durante el recorrido para la vigilancia de la conducción siempre se utilizará chaleco reflectante.
- Ver capítulo de "Señalización y Balizamiento"
- Antes de levantar las tapas de los pozos, cerciorarse de la ausencia de animales e insectos.
- Antes de terminar la jornada y, en cualquier caso, antes de comer, se extremarán las medidas de higiene personal, en especial para el aseo de manos y caras. Se utilizará jabón antibactericida o similar.

2.3. Toma de datos en depósitos

Riesgos detectables.

- Caída en altura
- Caída al mismo nivel
- Ruido
- Riesgo de confinamiento
- Ahogamiento
- Atropello por maquinaria
- Sobreesfuerzos,
- Riesgo de explosión e incendio
- Falta de oxígeno.

Normas o medidas preventivas

- En operaciones en las que se requiera la entrada a una zona considerada como espacio confinado se elaborará un procedimiento de trabajo seguro para recintos confinados, aislamiento hidráulico de la zona de trabajo de personal, etc

2.4. Toma de datos de pozos y arquetas. Espacios Confinados

Riesgos detectables.

- Caída de personas a distinto nivel al pozo de bombeo y arquetas
- Caída al mismo nivel o pisadas sobre objetos, debido a la presencia de superficies irregulares, resbaladizas o inundadas
- Partículas en los ojos
- Cortes y golpes con herramientas manuales
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos en manipulación (tapas, material o equipos)
- Riesgo de asfixia en atmósferas con falta de oxígeno, debido a una deficiente ventilación, así como una posible inundación debido a una rotura accidental de la canalización de agua.
- Riesgo de explosión e incendio debido a atmósferas explosivas por presencia de metano u otros similares.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Riesgo de intoxicación por inhalación de gases tóxicos tales como el sulfhídrico, monóxido de carbono, etc
- Caídas de objetos desde un nivel superior
- Riesgo de ahogamiento.

Normas o medidas preventivas.

- Se procurará realizar una ventilación natural antes de acceder al pozo o arqueta, si es necesario se dispondrá de ventilación forzada. Previo al acceso, medir y evaluar la atmósfera interior (detector de lectura directa de % O2 y gas toxico o explosivo) a diferentes alturas desde el exterior y de manera continuada.
- Para el acceso a través de pates o escalas, a pozos y arquetas de altura superior a 2 m. se utilizarán sistemas anticaídas.
- Siempre que se permanezca en el interior del pozo o arqueta se utilizará detector portátil. . El medidor de gases estará en perfecto estado, cargado y con las calibraciones correspondientes, el encargado de su custodia deberá estar formado e informado del funcionamiento del mismo.
- Siempre existirá una vigilancia y control de la operación desde el exterior.
- Durante la realización de los trabajos, los operarios utilizarán el arnés de seguridad con algún dispositivo (trípode rescatador) que permita una rápida evacuación en caso de accidente/incidente.
- Si durante la realización de los trabajos el detector portátil avisa de peligro los operarios abandonaran el recinto de forma inmediata.
- Se prohíbe la entrada en caso de emergencia sin estar provisto de arnés de seguridad y equipo de respiración autónoma (o semiautónomo), debiendo existir siempre un operario en el exterior.
- El material de trabajo se bajará y subirá mediante cuerda, polipasto, maquinillo, etc, no permaneciendo ningún operario en la vertical mientras se realiza la operación.
- Antes de terminar la jornada y, en cualquier caso, antes de comer, se extremarán las medidas de higiene personal, en especial para el aseo de manos y caras. Se utilizará jabón antibactericida o similar.
- Se aislarán hidráulicamente las instalaciones mientras duren los trabajos.

3. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS AUXILIARES.

3.1.1 Escaleras de mano

Riesgos detectables.

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas).
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos.

Normas o medidas preventivas.

- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano de alturas superiores a 5 metros.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura que den acceso.
- Las escaleras de mano deberán sobrepasar en 90 cm la altura a salvar.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- La escalera se debe colocar con una inclinación de 75º con respecto al suelo, sobrepasando 1 metro el punto de apoyo superior.
- Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen escaleras homologadas que permitan acoplar tramos entre sí.
- No utilizar la escalera sobre superficies resbaladizas, o lugares u objetos poco firmes, limpiando la zona si es preciso antes de asentar la escalera, para que ésta no resbale.
- Los trabajos a más de 3.5 metros de altura, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaída amarrado a un punto de anclaje fijo. Solo se fijará a la propia escalera si la misma está anclada de manera segura.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- El ascenso o descenso debe hacerse siempre de frente a la escalera y peldaño a peldaño, sin deslizarse sobre los largueros; no debiendo ocupar los últimos peldaños.
- No subir o bajar cargado de herramientas o materiales. Éstas se deberán subir o bajar utilizando algún sistema manual de izado y/o un portaherramientas apropiado.
- Comprobar que la escalera no presenta defectos, revisando los peldaños, largueros, zapatas y anclajes, encontrándose libre de sustancias resbaladizas como barro, grasa, aceite, etc. En escaleras de tijera comprobar que ésta no pueda abrirse accidentalmente.

3.1.2 Trípodes de Seguridad

Riesgos detectables.

- Caídas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por partes móviles del equipo
- Exposición a la intemperie

Normas o medidas preventivas.

- Los trabajadores, anclados al sistema anticaídas, deberán hacer uso de los pates de acceso, para bajar o subir.
- Extremar las precauciones en el manejo de estos equipos.
- Periódicamente se ha de revisar el estado de los equipos de trabajo:
- ELEMENTOS DE FIJACION (TORNILLOS, EJES, TUERCAS, PASADOR)
- PATAS: REVISAR QUE NO ESTEN DESGASTADAS O QUE NO TENGAN IMPERFECCIONES.
- REVISAR PESTILLO O PASADOR QUE ESTE EN BUEN ESTADO POLEA.
- El montaje y manipulación de los trípodes será efectuado por personal formado y capacitado.
- Ante la presencia de un deterioro en el trípode, avisar a su encargado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

4. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SERVICIOS AFECTADOS

4.1. Líneas eléctricas.

Riesgos detectables.

- Contactos eléctricos directos o indirectos

Normas o medidas preventivas.

- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- En caso de duda, tratar todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.
- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

4.2 Líneas de Gas.

Riesgos detectables.

- Incendio.
- Explosión.

Normas o medidas preventivas.

- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.

5. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

Riesgos detectables.

- Atropellos, colisiones y vuelcos por o con vehículos.
- Caídas de personal al mismos nivel
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos

Normas o medidas preventivas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Se cumplirá siempre lo indicado en las Ordenanzas Municipales de Señalización y Balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas por la realización de obras o trabajos. En el caso de no existir ordenanzas, se aplicará la ordenanza del municipio de Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

A N E X O Nº 3: FICHAS DE CAMPO BASE PARA LA DEFINICIÓN DE LOS FORMULARIOS DE CAMPO EN REDES DE SANEAMIENTO

POZO DE REGISTRO

POZO DE REGISTRO

CÓDIGO DE ELEMENTO: | TIPO POZO (1): | Nº HOJA: ...../.....
RESPONSABLE: | FOTO: | FECHA: ../../....

TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

DATOS POZO

OBSERVACIONES:

PROFUNDIDAD (H)	DIMENSIÓN TAPA (cm)	ESPESOR REF. (cm)	PROF. ARENERO
.....	.....	.....	.....

CROQUIS

TIPO AGUA		MATERIAL		PATES		MATERIAL TAPA		FORMA		TIPO CIERRE	
Unitaria		Anillos prefabricados		Polipiedro		Fundición dúctil		Circular		Apoyada	
Pluviales		Fábrica de ladrillo		Acero		Hormigón		Cuadrada		Rasgra	
Fecales		Fab. Ladrillo enfoscado		Ninguno		Chapa		Rectangular		Giro	
Otros		Hormigón				Fundición Dúctil				Cierre de Seg.	
						Otros				Otros	

COLECTORES ENTRANTES

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCIÓN	DIM / ALT*	ANCHO	TIPO (5) SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDÉN 1 ANDÉN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
1							.....					
2							.....					
3							.....					
4							.....					
5							.....					

COLECTORES SALIENTES

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCIÓN	DIM / ALT*	ANCHO	TIPO (5) SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDÉN 1 ANDÉN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
1							.....					
2							.....					

*: ALTO DE GALERÍA MEDIDO SOBRE ANDÉN

LEYENDA

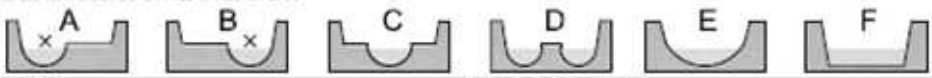
(1) TIPO POZO:
1: POZO DE REGISTRO DE RED TUBULAR
2: POZO DE REGISTRO SOBRE RED VISITABLE
3: POZO DE REGISTRO EXCÉNTRICO DE RED VISITABLE HASTA 12M DE PROFUNDIDAD
4: POZO DE REGISTRO EXCÉNTRICO DE RED VISITABLE DE MÁS DE 12M DE PROFUNDIDAD
5: POZO DE REGISTRO ACCESO A CÁMARA

(2) TIPO SECCIÓN:
CIR: CIRCULAR
REC: RECTANGULAR
OVI: OVOIDE
GAL: GALERÍA

(3) TIPO DE CLAVE:
Para tipo de sección galería
REC: CLAVE RECTA
ARC: CLAVE ARCO

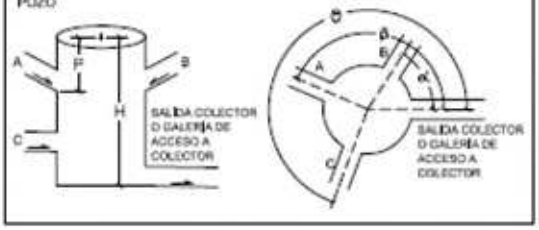
(4) MATERIAL:
HA: HORMIGÓN ARMADO
HM: HORMIGÓN EN MASA
FI: FUNDICIÓN
TP: TERMOPLÁSTICO
FL: FÁBRICA DE LADRILLO
FC: FIBROCEMENTO
OT: OTRO

(5) TIPO SOLERA:
X: SECCIONES VISTAS DE AGUAS ARRIBA A AGUAS ABAJO

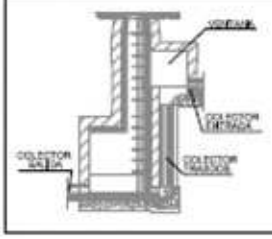


DIMENSIONES

POZO



POZO DE RESALTO



¿EXISTE?
SI ☐ NO ☐

DIMENSIONES VENTANA:
ANCHO | LARGO | ALTO

DIÁMETRO COLECTOR TRASDÓS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 18. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

POZO DE REGISTRO CON GALERÍA DE ACCESO

POZO CON GALERÍA DE ACCESO

Nº HOJA: ...../.....

CÓDIGO DE ELEMENTO: | TIPO POZO (1): | FECHA: .../.../...

RESPONSABLE: | FOTO:

TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

GALERÍA DE ACCESO

¿EXISTE? SI ☐ NO ☐

UBICACIÓN EN COLECTOR VISITABLE (Sección aguas arriba-aguas abajo)

MANO IZQUIERDA ☐

MANO DERECHA ☐

LONGITUD (A)	PROFUNDIDAD POZO (B)	DESNIVEL (C)	ALTO CORREAGUAS (D)	SALTO (S)

☐ MEDIDA A ANDÉN

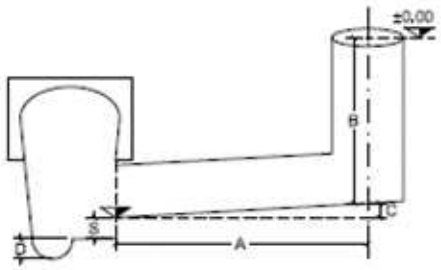
☐ MEDIDA A CORREAGUAS

PUNTOS FIJOS

¿EXISTE? SI ☐ NO ☐

DIMENSIONES Y TIPOS DE ELEMENTOS

SECCIÓN



DIMENSIONES GALERÍA DE ACCESO (m)

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCIÓN	DIM / ALT★	ANCHO	TIPO (5) SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDÉN 1 ANDÉN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)
1							.....				

★ ALTO DE GALERÍA MEDIDO SOBRE ANDÉN

OBSERVACIONES:

.....

.....

CROQUIS:

N

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 18. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ALIVIADERO

ALIVIADERO

Nº HOJA: ...../...../.....

CÓDIGO DE ELEMENTO:

FECHA: ...../...../.....

RESPONSABLE:

TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

TIPOLOGÍA Y ESTADO

TIPO: POZO ☐ LABIO ☐
CÁMARA ☐ OTRO ☐ .....

TIPO RED: COLECTOR ☐ EBAR ☐ EDAR ☐

TANQUE DE TORMENTA: SÍ ☐ NO ☐

DIMENSIONES Y TIPOS DE ELEMENTOS

COTA SOLERA:

LABIO:

LONGITUD: COTA LABIO:

TRATAMIENTO: TAMIZ ESTÁTICO ☐ TRAMPA DE FLOTANTES ☐ ROTO TAMIZ ☐
REJA DE GRUESOS ☐ ZONA DE DECANTACIÓN ☐ OTROS ☐ .....

DIMENSIONES REPRESENTATIVAS DE LA CÁMARA, POZO, TANQUE ASOCIADO

ANCHO: LARGO:

ELEMENTO DE TRANSPORTE DE CAUDAL ALIVIADO AL CAUCE

TIPO DE VERTIDO: DIRECTO ☐ ALETAS ☐ VENTANA ☐ OTROS ☐ .....
COMPUERTA: SÍ ☐ NO ☐
REJAS: SÍ ☐ NO ☐

COLECTORES ENTRANTES

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCIÓN	DIM / ALT*	ANCHO	TIPO (5) SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDÉN 1 ANDÉN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
1							.....					
2							.....					
3							.....					
4							.....					
5							.....					

COLECTOR SALIENTE

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCIÓN	DIM / ALT*	ANCHO	TIPO (5) SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDÉN 1 ANDÉN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
1							.....					
2							.....					

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ALIVIADERO

Nº HOJA: ...1...

CÓDIGO DE ELEMENTO:

FECHA: ...1...1....

RESPONSABLE:

TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

OBSERVACIONES:

CROQUIS: PLANTA Y ALZADO

N

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ENTRONQUE CON GALERIA DE ACCESO

ENTRONQUE CON GALERIA DE ACCESO

Nº HOJA: ...../.....

CÓDIGO DE ELEMENTO:

FECHA: ...../...../.....

RESPONSABLE:

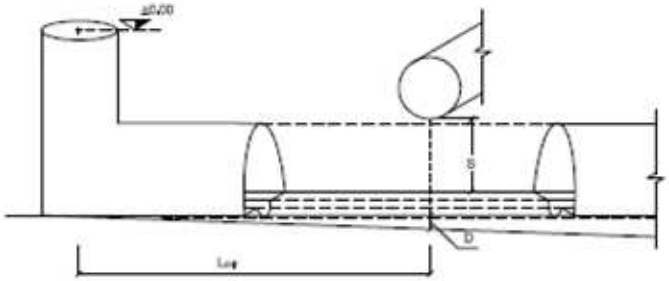
TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

DATOS DEL ENTRONQUE

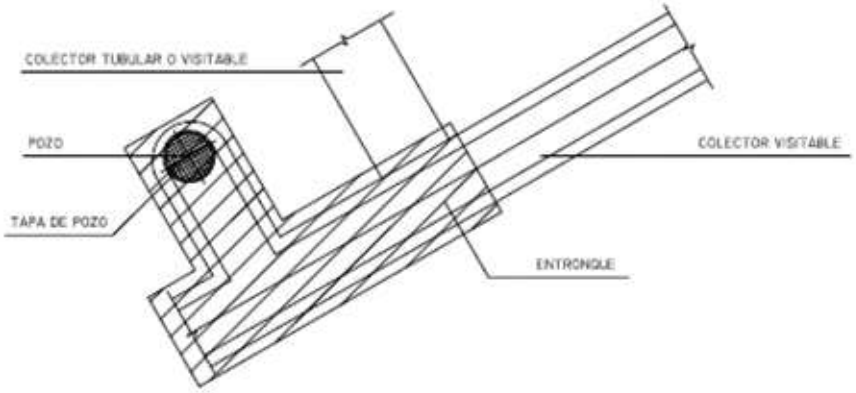
POZO DESDE EL QUE SE MIDE LA LONGITUD	LONGITUD (Lent)	DESNIVEL (D)	RESALTO (S)

DIMENSIONES Y TIPOS DE ELEMENTOS

SECCIÓN



PLANTA



OBSERVACIONES:

.....

.....

CROQUIS:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 18. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ENTRONQUE SIN GALERIA DE ACCESO

Canal de Isabel II

ENTRONQUE SIN GALERIA DE ACCESO

Nº HOJA: ...../.....

CÓDIGO DE ELEMENTO:

FECHA: ...../...../.....

RESPONSABLE:

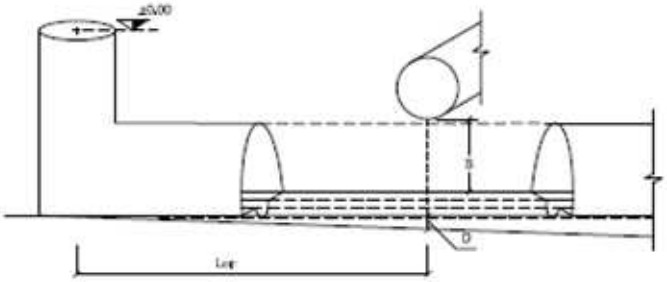
TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

DATOS DEL ENTRONQUE

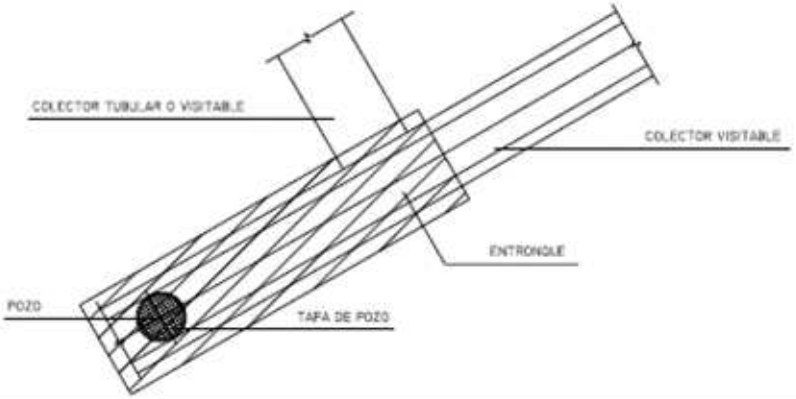
POZO DESDE EL QUE SE MIDE LA LONGITUD	LONGITUD (Lent)	DESNIVEL (D)	RESALTO (S)

DIMENSIONES Y TIPOS DE ELEMENTOS

SECCIÓN



PLANTA



OBSERVACIONES:

CROQUIS:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

RAPIDO

RÁPIDO

Nº HOJA: ...../.....

CÓDIGO DE ELEMENTO:

FECHA: ...../...../.....

RESPONSABLE:

TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

CARACTERÍSTICAS GENERALES

POZO EXTREMO AGUAS ARRIBA:

LONGITUD DESDE EL POZO DE ENTRADA (L1):

POZO EXTREMO AGUAS ABAJO:

LONGITUD DESDE EL POZO DE SALIDA (L2):

COLECTOR VISITABLE ENTRANTE

ALTURA	ANCHURA	DIMENSIÓN ANDÉN 1	DIMENSIÓN ANDÉN 2	MATERIAL	TIPO DE SECCIÓN	ALTO DE CORREAGUAS	ANCHO DE CORREAGUAS

COLECTOR VISITABLE SALIENTE

ALTURA	ANCHURA	DIMENSIÓN ANDÉN 1	DIMENSIÓN ANDÉN 2	MATERIAL	TIPO DE SECCIÓN	ALTO DE CORREAGUAS	ANCHO DE CORREAGUAS

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

DESNIVEL HASTA COMIENZO DEL RÁPIDO (C):

Nº ESCALONES:

DESNIVEL HASTA FINAL DEL RÁPIDO (D):

TIPO DE RÁPIDO:

- GOLA ☐
- ESCALERA ☐
- RAMPA ☐
- OTRO ..... ☐

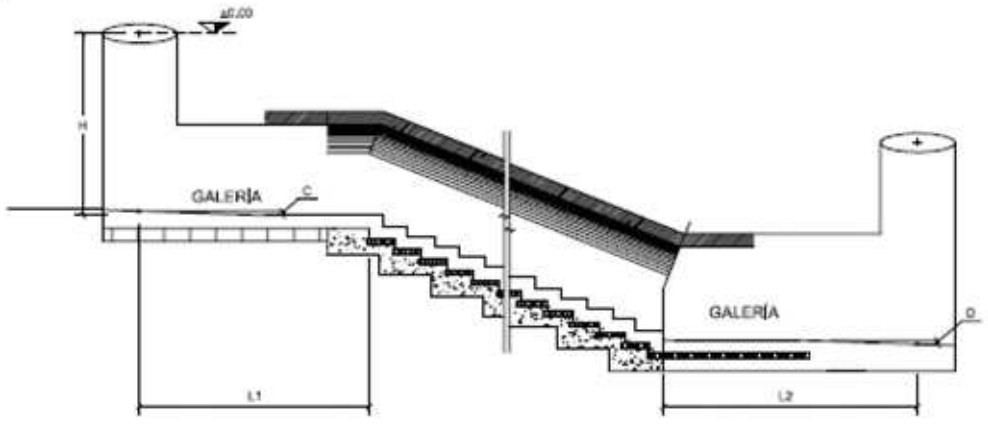
OBSERVACIONES:

.....

.....

DIMENSIONES Y TIPOS DE ELEMENTOS

SECCIÓN



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ESTACION DE BOMBEO

ESTACIÓN DE BOMBEO

Nº HOJA: ...../.....
FECHA: ...../...../.....

CÓDIGO DE ELEMENTO:
RESPONSABLE:

TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

DIMENSIONES Y TIPOS DE ELEMENTOS

ALIVIADERO: SI ☐ NO ☐

POZO DE GRUESOS: ANCHO: LARGO: PROFUNDIDAD:

CÁMARA DE BOMBAS: ANCHO: LARGO: PROFUNDIDAD:

Nº DE BOMBAS:

LÍNEAS DE BOMBAS:

COD. BOMBA	DIÁMETRO DE ASPIRACIÓN	MATERIAL DE ASPIRACIÓN	DIÁMETRO DE IMPULSIÓN	MATERIAL DE IMPULSIÓN
1				
2				
3				
4				

BOMBAS AISLABLES: SI ☐ NO ☐

TIPO BOMBA: SUMERGIDA ☐ SECO ☐ TORNILLO ARQUÍMEDES ☐ OTROS ☐ .....

POTENCIA CONTRATADA (kW):

CAUDAL MÁX. INSTALACIÓN (m³/h):

ALTURA GEOMÉTRICA:

TIPO DESODORIZACIÓN: NINGUNO ☐ QUÍMICO ☐ FILTRO ☐ OTROS ☐ .....

TIPO POLIPASTOS: NINGUNO ☐ ELÉCTRICO ☐ MANUAL ☐ OTROS ☐ .....

NÚMERO COMPUERTAS:

REJAS: SI ☐ NO ☐ GRUPO ELECTRÓGENO: SI ☐ NO ☐ CUCHARA EXTRACCIÓN: SI ☐ NO ☐

COLECTORES ENTRANTES

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCIÓN	DIM / ALT*	ANCHO	TIPO (5) SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDÉN 1 ANDÉN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
1							.....					
2							.....					
3							.....					
4							.....					
5							.....					

COLECTOR SALIENTE

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCIÓN	DIM / ALT*	ANCHO	TIPO (5) SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDÉN 1 ANDÉN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
POZO GRUESOS A CAM. BOMBAS							.....					
ALIVIO							.....					
TUBO IMP.							.....					
1							.....					
2							.....					

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 18. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ESTACIÓN DE BOMBEO

Nº HOJA: ..../....

CÓDIGO DE ELEMENTO:

FECHA: ..../..../....

RESPONSABLE:

TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

OBSERVACIONES:

CROQUIS: PLANTA Y ALZADO

N

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ARQUETA DE ROTURA

ARQUETA DE ROTURA

CÓDIGO DE ELEMENTO:

RESPONSABLE:

Nº HOJA: ...../.....

FECHA: ...../...../.....

TODAS LAS MEDIDAS SERÁN EN METROS EXCEPTO LAS QUE SE ESPECIFIQUEN

DATOS ARQUETA DE ROTURA

OBSERVACIONES:

PROFUNDIDAD (H)	DIMENSIÓN TAPA (cm)	ESPESOR REF. (cm)

TIPO: CÁMARA ☐ POZO ☐

ANCHO CÁMARA:

LARGO CÁMARA:

CÁMARA PARTIDA: SÍ ☐ NO ☐

TIPO AGUA		MATERIAL		PATES		MATERIAL TAPA		FORMA		TIPO CIERRE	
Unitaria		Anillos prefabricados		Polipropileno		Fundición dúctil		Circular		Apoyada	
Pluviales		Fábrica de ladrillo		Acero		Hormigón		Cuadrada		Bisagra	
Fecales		Fab. Ladrillo enfoscado		No tiene		Chapa		Rectangular		Giro	
Otros		Hormigón				Fundición Gris				Cierre de Seg.	
						Otros				Otros	

COLECTORES ENTRANTES

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCIÓN	DIM / ALT*	ANCHO	TIPO (5) SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDÉN 1 ANDÉN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
1							.....					
2							.....					
3							.....					
4							.....					
5							.....					

COLECTOR SALIENTE

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCIÓN	DIM / ALT*	ANCHO	TIPO (5) SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDÉN 1 ANDÉN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
1							.....					
2							.....					

CROQUIS: PLANTA Y ALZADO

N

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.