

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

REACONDICIONAMIENTO DE POZOS DE BOMBAS
PLUVIALES



INDICE

1. OBJETO	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	4
4. ALCANCE TÉCNICO	4
5. REPUESTOS Y MATERIALES	21
6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	22
7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	25
8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.....	27
9. INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO - PENALIZACIONES	28

Versión	Fecha	Código
1.0	Mayo 2023	PL-MI-IOPE-23-00-0036

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto definir las condiciones técnicas en las que se debe prestar el reacondicionamiento de pozos de bombas pluviales, con los siguientes objetivos principales:

- Preservar la integridad de las instalaciones, prolongando su vida útil y contribuyendo a la reducción de su coste neto de explotación.
- Obtener continuidad de calidad en el transporte de viajeros y contribuir a la adecuada prestación del servicio de los trabajadores de Metro de Madrid.
- Garantizar el adecuado grado de seguridad tanto en la ejecución de tareas por parte del personal operativo que interviene en la Gestión del Mantenimiento, como para los usuarios de Metro de Madrid.

Para poder realizar las gestiones de los contratos, se establecen 2 Lotes, que serán adjudicados en los términos y condiciones que se establecen en el Pliego de Condiciones Particulares, siendo cada uno de ellos:

- Lote 1: Pozos de bombas de las líneas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
- Lote 2: Pozos de bombas de las líneas 8, 9, 10 y 11.

2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades:

- R.E.B.T.: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Industria de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas complementarias.
- RD. 614/2001: Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- UNE 21302-191/2M o equivalente: Vocabulario electrotécnico. Confiabilidad y calidad de servicio. Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma, o equivalente.
- IOP: Procedimientos de trabajos orientados a la prevención laboral
- IOP-05: Procedimiento para acceso y realización de trabajos en pozos de bombas, ventilación y fecales de la red de Metro de Madrid.
- IOP-58: Actuaciones sobre apartamentas eléctrica de los cuartos de Baja y medidas de seguridad a adoptar
- IOP-64: Trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
- I.S.O. o equivalente: Organización Internacional de Normalización.
- ISO 9001 o equivalente: Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.
- Prevención de Riesgos Laborales.
- Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Protección Contra Incendios.
- Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Medio ambiente y protección medioambiental.
- Norma ISO 9001 o equivalente. Sistemas de Gestión de la Calidad.

Especialmente, el contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores, quienes deberán cumplirla debidamente.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 60.3 b) de la Directiva 2014/25/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 60.5 de la mencionada Directiva

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma UNE-EN 13306 “Terminología de Mantenimiento” y de la Norma EN 13269 “Guía para la preparación de contratos de mantenimiento”.

A efectos del presente documento se entenderá por:

- Licitador: Empresa que presenta una Oferta Técnica y Económica para la prestación del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.
- Contratista: Empresa adjudicataria del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.
- Metro: Metro de Madrid, S.A.
- Elemento: parte, componente, dispositivo subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que puede describirse y considerarse de forma individual.
- Fabricante: persona natural o legal que se responsabiliza del diseño, fabricación y puesta en el mercado de componentes de seguridad para las escaleras mecánicas y andenes móviles.
- COMMIT: Centro de Operaciones de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Telecomunicaciones
- CGBT: Cuadro General de Baja Tensión
- CPU: Central Processing Unit. Unidad Central de Proceso
- BTK: Bloque de comunicación entre PLC y COMMIT
- FTP: Foiled Twisted Pair. Cable de par trenzado recubierto
- PLC: Programmable Logic Controller. Controlador Lógico Programable.
- TCE: Terminal de control en la estación

4. ALCANCE TÉCNICO

4.1. Instalaciones objeto de la licitación

Son objeto de la presente licitación 40 pozos de bombeo pluviales, para realizar un reacondicionamiento de los mismos, donde se incluirá:

- Instalación de sistemas de decantación.
- Sustitución del cuadro de mando y control.
- Instalación de cuadro de comunicaciones.
- Modificación de la señalización en COMMIT.

REACONDICIONAMIENTO DE POZOS DE BOMBAS PLUVIALES

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
SERVICIO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

Lote 1:

	EQUIPO	DESCRIPCIÓN EQUIPO	P.K.	ACCESO AL POZO
1	OIFPBOM000225	P.B.PLU. LA GAVIA A2	26+900	ESTACION
2	OIFPBOM000221	P.B.PLU. BAMBU - PINAR CHAMARTIN	7+680	VENTOSA VENTILACION
3	OIFPBOM000219	P.B.PLU. BAMBU - CHAMARTIN	8+650	VENTOSA VENTILACION
4	OIFPBOM000228	P.B.PLU. VALDECARROS - LAS SUERTES	29+660	VENTOSA VENTILACION
5	OIFPBOM000039	P.B.PLU. VILLA VALLECAS - CONGOSTO	25+743	ARQUETA/TRAMPILLA
6	OIFPBOM000304	P.B.PLU. AVENIDA DE GUADALAJARA A1	5+105	ESTACION
7	OIFPBOM000303	P.B.PLU. LA ELIPA - LA ALMUDENA	8+490	ARQUETA/TRAMPILLA
8	OIFPBOM000305	P.B.PLU. LAS ROSAS - SACO	3+770	SALIDA DE EMERGENCIA
9	OIFPBOM000236	P.B.PLU. MONCLOA - SACO V2	25+880	TUNEL
10	OIFPBOM000215	P.B.PLU. MANOTERAS - HORTALEZA	1+213	VENTOSA VENTILACION
11	OIFPBOM000003	P.B.PLU. OPERA - LA LATINA	20+658	TUNEL
12	OIFPBOM000005	P.B.PLU. LEGAZPI - USERA	7+270	ARQUETA/TRAMPILLA
13	OIFPBOM000239	P.B.PLU. COCHERA ARGANZUELA PLANET. A2	8+370	ESTACION
14	OIFPBOM000007	P.B.PLU. AV. AMERICA-REPUBLICA ARGENTINA	14+785	TUNEL
15	OIFPBOM000010	P.B.PLU. LAGUNA - LUCERO	2+247	TUNEL
16	OIFPBOM000014	P.B.PLU. R. ARGENTINA - N. MINISTERIOS	15+923	TUNEL
17	OIFPBOM000015	P.B.PLU. ASCAO - PUEBLO NUEVO	13+998	TUNEL
18	OIFPBOM000248	P.B.PLU. JARAMA - SAN FERNANDO	2+885	VENTOSA VENTILACION
19	OIFPBOM000245	P.B.PLU. COSLADA CENTRAL - LA RAMBLA	5+465	VENTOSA VENTILACION
20	OIFPBOM000242	P.B.PLU. BARRIO PUERTO-ESTADIO METROPOL.	6+998	TUNEL

Lote 2:

	EQUIPO	DESCRIPCIÓN EQUIPO	P.K.	ACCESO AL POZO
1	OIFPBOM000254	P.B.PLU. PINAR DEL REY A2	19+050	ESTACION
2	OIFPBOM000335	P.B.PLU. MIRASIERRA-P.LUCIA PK 44+680 V1	44+680	VENTOSA VENTILACION
3	OIFPBOM000308	P.B.PLU. MIRASIERRA - PACO DE LUCIA	44+240	TUNEL
4	OIFPBOM000275	P.B.PLU. BAUNATAL - REYES CATOLICOS	8+430	VENTOSA VENTILACION
5	OIFPBOM000016	P.B.PLU. BEGOÑA - FUENCARRAL	22+926	VENTOSA VENTILACION
6	OIFPBOM000077	P.B.PLU. COLONIA JARDIN - CASA DE CAMPO	37+410	ARQUETA/TRAMPILLA
7	OIFPBOM000273	P.B.PLU. HOSPITAL INFANTA SOFIA - SACO	6+165	ESTACION
8	OIFPBOM000025	P.B.PLU. PRINCIPE PIO - LAGO V2	32+715	SALIDA DE EMERGENCIA

REACONDICIONAMIENTO DE POZOS DE BOMBAS PLUVIALES

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
SERVICIO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

	EQUIPO	DESCRIPCIÓN EQUIPO	P.K.	ACCESO AL POZO
9	OIFPBOM000026	P.B.PLU. PRINCIPE PIO - LAGO V1	32+752	ARQUETA/TRAMPILLA
10	OIFPBOM000192	P.B.PLU. LA GRANJA - LA MORALEJA	14+225	VENTOSA VENTILACION
11	OIFPBOM000193	P.B.PLU. LA MORALEJA - MARQUES VALDAVIA	12+548	VENTOSA VENTILACION
12	OIFPBOM000190	P.B.PLU. LAS TABLAS - R. COMUNICACIONES	17+155	ARQUETA/TRAMPILLA
13	OIFPBOM000189	P.B.PLU. MONTECARMELO - LAS TABLAS	19+775	VENTOSA VENTILACION
14	OIFPBOM000276	P.B.PLU. RR.CATOLICOS- H. INFANTA SOFIA	7+130	VENTOSA VENTILACION
15	OIFPBOM000188	P.B.PLU. TRES OLIVOS - MONTECARMELO	21+150	VENTOSA VENTILACION
16	OIFPBOM000257	P.B.PLU. CARABANCHEL ALTO A1	23+820	ESTACION
17	OIFPBOM000033	P.B.PLU. PAN BENDITO A1	22+005	ESTACION
18	OIFPBOM000259	P.B.PLU. LA PESETA - LA FORTUNA PK24+970	24+970	ARQUETA/TRAMPILLA
19	OIFPBOM000295	P.B.PLU. LA PESETA - LA FORTUNA PK25+495	25+495	SALIDA DE EMERGENCIA
20	OIFPBOM000296	P.B.PLU. LA FORTUNA - LA PESETA V2	26+590	SALIDA DE EMERGENCIA

4.2. Características de los pozos

Los 40 pozos de bombas objeto de la presente licitación están situados por debajo de la cota de los colectores municipales, razón por la cual es necesario bombear, hasta los mismos, los aportes procedentes de filtraciones (mayoritariamente pluviales).

Estos pozos disponen de 3 bombas centrífugas sumergibles, cuyo principio de funcionamiento obedece al arranque de las bombas en función del nivel de agua acumulada en el vaso del pozo, controlada por una sonda de nivel y una boya de seguridad.

Las características principales de las bombas objeto de la presente licitación son las indicadas a continuación:

Lote 1:

	EQUIPO	DESCRIPCIÓN EQUIPO	MARCA	MODELO	POTENCIA
	OIFPBOM000225	P.B.PLU. LA GAVIA A2	FLYGT	3127	7,4
	OIFPBOM000221	P.B.PLU. BAMBU - PINAR CHAMARTIN	FLYGT	3153	15
	OIFPBOM000219	P.B.PLU. BAMBU - CHAMARTIN	FLYGT	3127	7,4
	OIFPBOM000228	P.B.PLU. VALDECARROS - LAS SUERTES	FLYGT	3127	7,4
	OIFPBOM000039	P.B.PLU. VILLA VALLECAS - CONGOSTO	SULZER (ABS)	XFP80E CB1	11
	OIFPBOM000304	P.B.PLU. AVENIDA DE GUADALAJARA A1	FLYGT	3127	7,4
	OIFPBOM000303	P.B.PLU. LA ELIPA - LA ALMUDENA	FLYGT	3171	22

REACONDICIONAMIENTO DE POZOS DE BOMBAS PLUVIALESDIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
SERVICIO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

EQUIPO	DESCRIPCIÓN EQUIPO	MARCA	MODELO	POTENCIA
OIFPBOM000305	P.B.PLU. LAS ROSAS - SACO	FLYGT	3102	4,2
OIFPBOM000236	P.B.PLU. MONCLOA - SACO V2	FLYGT	3153	13,5
OIFPBOM000215	P.B.PLU. MANOTERAS - HORTALEZA	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000003	P.B.PLU. OPERA - LA LATINA	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000005	P.B.PLU. LEGAZPI - USERA	SULZER (ABS)	XFP105J CB2	37
OIFPBOM000239	P.B.PLU. COCHERA ARGANZUELA PLANET. A2	FLYGT	3202	37
OIFPBOM000007	P.B.PLU. AV. AMERICA-REPUBLICA ARGENTINA	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000010	P.B.PLU. LAGUNA - LUCERO	FLYGT	3153	15
OIFPBOM000014	P.B.PLU. R. ARGENTINA - N. MINISTERIOS	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000015	P.B.PLU. ASCAO - PUEBLO NUEVO	FLYGT	3102	4,2
OIFPBOM000248	P.B.PLU. JARAMA - SAN FERNANDO	SULZER (ABS)	XFP105J CB2	37
OIFPBOM000245	P.B.PLU. COSLADA CENTRAL - LA RAMBLA	FLYGT	3153	15
OIFPBOM000242	P.B.PLU. BARRIO PUERTO-ESTADIO METROPOL.	FLYGT	3127	7,4

Lote 2:

EQUIPO	DESCRIPCIÓN EQUIPO	MARCA	MODELO	POTENCIA
OIFPBOM000254	P.B.PLU. PINAR DEL REY A2	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000335	P.B.PLU. MIRASIERRA-P.LUCIA PK 44+680 V1	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000308	P.B.PLU. MIRASIERRA - PACO DE LUCIA	FLYGT	3102	4,2
OIFPBOM000275	P.B.PLU. BAUNATAL - REYES CATOLICOS	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000016	P.B.PLU. BEGOÑA - FUENCARRAL	FLYGT	3102	4,2
OIFPBOM000077	P.B.PLU. COLONIA JARDIN - CASA DE CAMPO	FLYGT	3153	15
OIFPBOM000273	P.B.PLU. HOSPITAL INFANTA SOFIA - SACO	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000025	P.B.PLU. PRINCIPE PIO - LAGO V2	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000026	P.B.PLU. PRINCIPE PIO - LAGO V1	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000192	P.B.PLU. LA GRANJA - LA MORALEJA	FLYGT	3153	15
OIFPBOM000193	P.B.PLU. LA MORALEJA - MARQUES VALDAVIA	FLYGT	3153	13,5
OIFPBOM000190	P.B.PLU. LAS TABLAS - R. COMUNICACIONES	FLYGT	3153	13,5
OIFPBOM000189	P.B.PLU. MONTECARMELO - LAS TABLAS	FLYGT	3153	15
OIFPBOM000276	P.B.PLU. RR.CATOLICOS- H. INFANTA SOFIA	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000188	P.B.PLU. TRES OLIVOS - MONTECARMELO	FLYGT	3153	13,5

EQUIPO	DESCRIPCIÓN EQUIPO	MARCA	MODELO	POTENCIA
OIFPBOM000257	P.B.PLU. CARABANCHEL ALTO A1	FLYGT	3127	7,4
OIFPBOM000033	P.B.PLU. PAN BENDITO A1	SULZER (ABS)	AFP1543	18,2
OIFPBOM000259	P.B.PLU. LA PESETA - LA FORTUNA PK24+970	FLYGT	3102	4,2
OIFPBOM000295	P.B.PLU. LA PESETA - LA FORTUNA PK25+495	FLYGT	3153	15
OIFPBOM000296	P.B.PLU. LA FORTUNA - LA PESETA V2	FLYGT	3153	15

4.3. Descripción de los trabajos

A continuación se indican los capítulos o partidas objeto de la presente licitación.

Se debe tener en cuenta que, en cada pozo se realizarán únicamente las partidas que se replanteen al inicio del contrato, no siendo necesario ejecutar todas ellas en cada instalación.

En todas las partidas están incluidos todos los materiales, mano de obra, medios técnicos y medios auxiliares necesarios para su realización, totalmente instalados y probados.

01 - Estructura del Pozo

01.01 - Limpieza Técnica del Pozo

En este capítulo se contempla el bombeo de todo el agua acumulada dentro del vaso del pozo de bombas, limpieza de los accesos, el vaso, el sistema de recogida de agua (incluso desatranco), accesos a la calle, al túnel, y demás partes del pozo de bombas, incluyendo la retirada de los objetos acopiados que no correspondan con el funcionamiento normal del pozo, tales como rejillas, restos de tuberías, luminarias, botellas, restos de obras anteriores, etc. incluye medios auxiliares y retirada de material de desecho a vertedero.



Imagen 1: Elementos para retirada y limpieza

01.02. Diseño e instalación de Decantador

Suministro, montaje e instalación de sistema de decantación, separación y filtrado de residuos de aportación al vaso del pozo de bombas, mediante perfilaría y rejillas de PRFV (Poliéster reforzado con fibra de vidrio), conformado por armazón en perfil angular de PRFV 70x70 y rejilla canto 30.8.8. mm, con tornillería necesaria en acero inoxidable AISI 316, bisagras y cerrojos reforzados, pletinas de acero inoxidable (pre-perforadas a medida) y placa de anclaje de acero inoxidable.

Las medidas aproximadas serán de 1.000 mm ancho x 2.000 mm de profundidad x 4.000 mm de alto con pendiente, tomadas in-situ y adaptadas para cada pozo.

Este sistema en la parte superior, en la zona en donde está ubicado el codo del aporte, debe de ser registrable para poder limpiar la acometida del vaso del pozo durante las labores de mantenimiento y en la parte inferior del sistema, para poder cerrar completamente el “cajón” de filtrado, debe contar con un sistema basculante con bisagras para poder limpiar con facilidad todos los residuos depositados.

La instalación del sistema de decantación se debe diseñar específicamente para cada pozo y adaptarlo a su instalación, incluyendo la parte proporcional de medios auxiliares, medios manuales, medios mecánicos y obra civil.

REACONDICIONAMIENTO DE POZOS DE BOMBAS PLUVIALES

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
SERVICIO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

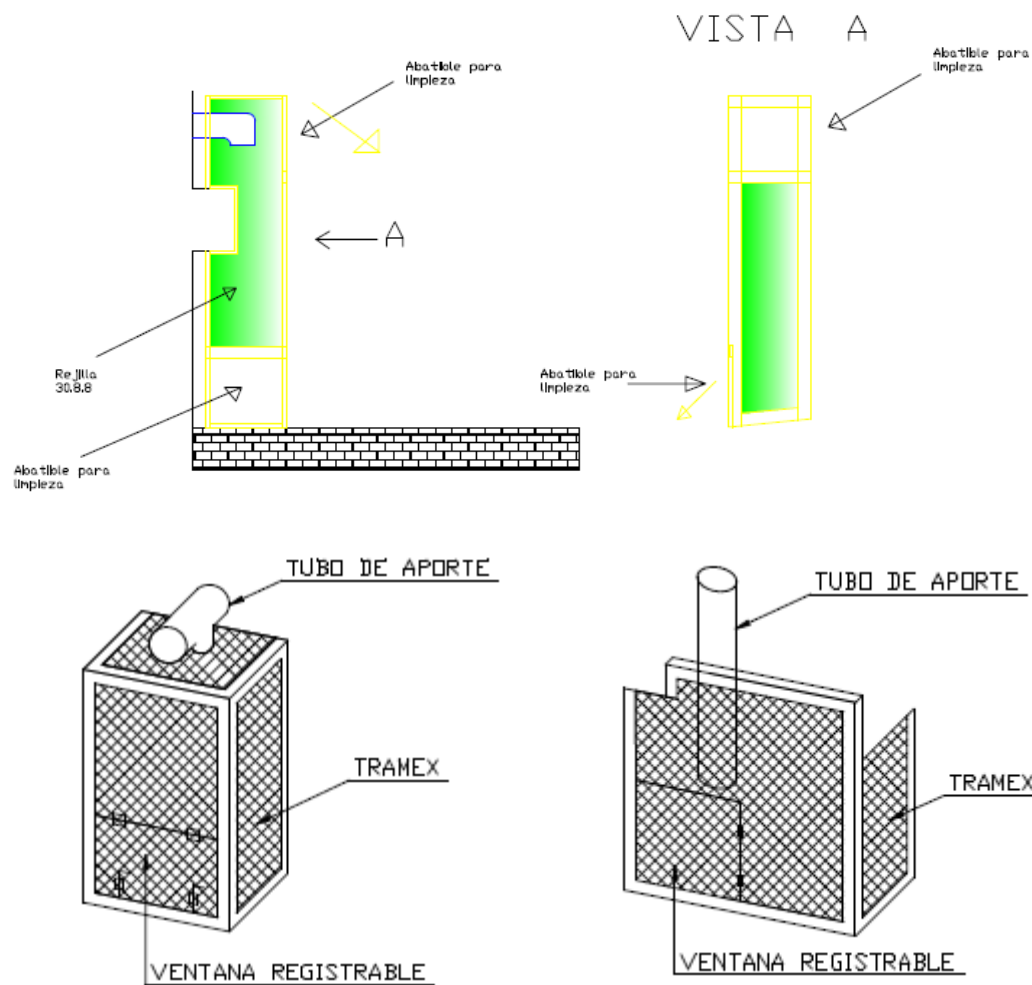


Imagen 2: Esquemas ejemplo del decantador

01.03. Sustitución del Tubo de Aporte

Suministro, montaje e instalación de prolongación de tubería de presión en PVC desde la acometida de aporte al vaso del pozo hasta la cota de la lámina de agua, para que las bombas queden sumergidas y refrigeradas, emboquillando horizontal un tramo de tubería de PVC de presión de longitud aproximada de hasta un metro, del mismo diámetro de la tubería de la acometida desde la plataforma de la vía hasta el entronque con el vaso del pozo.

Posteriormente, montaje de codo del mismo diámetro a 90° con tapa registrable para acceder en dos direcciones, prolongación de la tubería vertical del mismo diámetro en PVC de Presión desde la parte inferior del codo registrable hasta la cota de la lámina de agua indicada anteriormente, incluso soportes, abrazaderas y demás elementos para su correcto montaje, incluso p.p. de medios auxiliares, medios manuales, medios mecánicos, obra civil, enfoscado con mortero hidrófugo, impermeabilizado y recibido completo de la nueva tubería para realizar el entronque con la actual acometida dentro del vaso del pozo.



Imagen 3: Ejemplos de tubos de aporte

01.04 – Sensor de Nivel y Boya

Se debe suministrar e instalar un sensor de nivel y una boya de control de nivel alto, incluyendo su alimentación y conexión con el sistema de control, así como la parte proporcional de bridas, recableado y todo el material necesario para su instalación, todo totalmente instalado y probado.

Se incluye también la retirada de la boya existente, con todos los componentes (cableado, bridas, tubo, ...) se deben retirar al vertedero autorizado.



Imagen 4: Sensor de nivel hidrostático



Imagen 5: Boya de nivel alto

Las características del sensor de nivel deben ser:

- Sensor de nivel hidrostático sumergible
- Protección IP 68
- Autoalimentado a 2 hilos
- Señal 4-20mA

- Sensor de presión cerámico
- Detección de 5 metros de altura
- 10 metros de cable

La boya debe tener las siguientes características:

- Protección IP 68
- Cuerpo: Polipropileno
- Refuerzo de flexión: Goma EPDM
- Cable: PVC y NBR/PVC de material especial
- DC: 24 V/ 10mA min., 6 A máx.
- Cable de 15 metros
- Contacto conmutado

01.05 – Válvulas de Paso

Desmontaje de las válvulas de paso actuales (con su correspondiente retirada a vertedero autorizado), suministro e instalación de nuevas válvulas de paso o retención en pozo (manteniendo conexión y cotas de tubería adyacentes), con parte proporcional de medios auxiliares, de bridas de Acero INOX AISI 304, juntas planas, tornillería y arandelas grower de Acero INOX, soldaduras y demás elementos para su correcto montaje e instalación. Totalmente instalada y con pruebas de funcionamiento según indicaciones de la Dirección Facultativa.

01.06 – Válvulas de Retención

Desmontaje de las válvulas de retención actuales, si las hubiera (con su correspondiente retirada a vertedero autorizado), suministro, montaje e instalación de Válvula de Retención (Bola) (manteniendo conexión y cotas de tubería adyacentes), con parte proporcional de medios auxiliares, de bridas de Acero INOX AISI 304, juntas planas, tornillería y arandelas grower de Acero INOX, soldaduras y demás elementos para su correcto montaje e instalación. Totalmente instalada y con pruebas de funcionamiento según indicaciones de la Dirección Facultativa.

01.07 – Antivibratorio

Suministro, montaje e instalación de Válvula de Manguitos Antivibratorios o Válvula Elástica de Expansión en pozo de bombas de Metro de Madrid, totalmente montada e instalada, incluso parte proporcional de medios auxiliares, de bridas de Acero INOX AISI 304, juntas planas, tornillería y arandelas grower de Acero INOX, soldaduras y demás elementos para su correcto montaje e instalación. Mantenimiento conexión y cotas de tuberías adyacentes. Totalmente instalada y con pruebas de funcionamiento según indicaciones de la Dirección Facultativa.

01.08 – Toma auxiliar tipo CAM LOOK

Desmontaje de las válvulas de retención actuales, si las hubiera (con su correspondiente retirada a vertedero autorizado), suministro, montaje e instalación de toma auxiliar tipo Cam Look, incluida la parte proporcional de bridas, tornillos, arandelas grower montada e instaladas, incluso retirada de los elementos sobrantes a vertedero autorizado.



Imagen 6: Ejemplo Valvulería completa

02 – Instalación Eléctrica

02.01 – Foco Proyector

Se incluye el suministro y montaje de un foco proyector, incluyendo la protección correspondiente en el cuadro de mando y control, cable de alimentación, interruptor junto al acceso al vaso, instalación del mismo en el vaso del pozo. El proyector debe tener las siguientes características:

- Orientable
- 50w
- Con tecnología led
- I CHIP COB

- Color: 5000K Blanca
- Superior a 3.500 LM
- Ángulo de apertura: 120º
- Eficiencia lumínica superior a 70 LM/W
- Carcasa impermeable, de aluminio de inyección, con radiador que garantice una eficiente disipación de calor y protección IP 66

Imagen 7: Ejemplo de Foco Proyector



02.02 – Cuadro de Mando y Control

Suministro e instalación de un nuevo cuadro de mando y control, compuesto por Envoltente de poliéster IP-66 según norma IEC60529 con los componentes indicados a continuación:

- 1 - SOCOMET
- 1 - Protección contra sobretensiones
- 1 - Interruptor manual de corte en carga acometida Metro
- 1 - Interruptor manual de corte en carga acometida Socorro
- 1 - Magnetotérmico tetrapolar de 63 A
- 1 - Distribuidor de corriente 125 A
- 1 - Fuente de alimentación 5 A
- 3 - PIAS de 8 a 2 polos protegidos
- 1 - Analizador de redes
- 3 - Transformador de intensidad

- 1 - Magnetotérmico tetrapolar de 3 A
- 1 - Vigi magnetotérmico tetrapolar de 16 A
- 3 - Vigi magnetotérmico de 6 a en 30 mA 2 polos
- 1 - Vigi magnetotérmico tripolar de 25 a 300 mA
- 30 - Relé 4 contactos conmutados
- 3 - contactores bypass
- 3 - Contactor inversor con enclavamiento mecánico
- 1 - Base enchufe tetrapolar + TT 25 A
- 1 - Base enchufe bipolar + TT
- 1 - Base enchufe bipolar + TT para carril DIN
- 2 - Termostato
- 1 - Ventilador cuadro
- 1 - Resistencia de caldeo
- 1 - Luz cuadro LED
- 1 - Centralita diferencia de 1 canal
- 3 - Bobinas toroidales
- 3 - Interruptor automático ic60n 3 polos 20 a 25 A
- 3 - Motorizado ic60 3-4 polos a 9C70114
- 3 - Contacto auxiliar IOF A9A26924
- 3 - Arrancador AST-48D de 7 a 15 kW
- 3 - Selectores de 3 posiciones con retroceso de manual a automático
- 3 - Selectores de 2 posiciones
- 3 - Selectores de 2 posiciones con retroceso
- 3 - Pulsador de RESET
- 13 - Pilotos señalización en colores
- 3 - MINICAS de 24 V
- 3 - ABS CA462 de 24V
- 3 - Temporizado al trabajo y a la caída
- 1 - Rack 6 posiciones
- 1 - Fuente de alimentación 24 VDC/24VDC

- 1 - CPU
- 1 - Tarjeta 8 entradas/8 salidas digitales
- 1 – Borneros para tarjeta 8 entradas/8 salidas digitales
- 2 - Tarjeta 16 entradas digitales
- 2 - Borneros para tarjeta 16 entradas digitales
- 1 - Tarjeta 8 entradas analógicas
- 1 - Borneros para tarjeta 8 entradas analógicas
- 1 - Terminal táctil de 5.7'' a color VGA y Ethernet
- 2 - Batería Ni/Ca 24v 2 A/h
- 1 - Relé presencia de fases
- 2 - Mando rotativo con prolongado
- 1 - Placa de montaje
- 10 - Prensaestopas PVC
- 2 - Microrruptor para puerta alumbrado cuadro



Imagen 8: Ejemplo de nuevo cuadro instalado en otro Pozos de Bombas Pluvial

Metro dispone de los esquemas eléctricos para los nuevos cuadros y de la programación de la CPU, para los casos en los que se instalen los siguientes componentes:

- Rack 6 posiciones – M340 BMXXBP0600
- Fuente de alimentación 24 Vcc 16.8W – M340 BMXCPS2010
- CPU USB MODBUS ETHERNET – M340 BMXP342020

- Tarjeta 16 entradas digitales – M340 BMXDDI1602
- Tarjeta 16 salidas digitales – M340 BMXDDO1602
- Tarjeta 8 entradas analógicas – M340 BMXAMI0810
- Tarjeta mixta 8 entradas digitales / 8 salidas digitales – M340 BMXAMI0810
- Terminal táctil de 5.7” a color VGA y Ethernet – HMIGTO5310

El nuevo PLC a instalar debe ser un M340 o de características similares o superiores.

Metro facilitará la empresa contratista los esquemas en See-Electrical y la programación de la CPU, en los casos en los que se instalen componentes del M340. En caso de ofertar un PLC diferente al indicado, será a cargo de la empresa contratista la modificación de los esquemas eléctricos en See-Electrical y la modificación del programa de control del pozo.

Para la integración en COMMIT, el programa instalado debe ser compatible con lo existente actualmente (con un mapa de memoria estandarizado). En caso de no ajustarse a lo especificado, implicaría la necesidad de crear una nueva taxonomía en COMMIT, la cual debe ser a cargo de la empresa contratista.

En esta partida se incluye la desinstalación del cuadro de mando y control. De dicho cuadro se deben desmontar los componentes indicados por Metro, tales como arrancadores, sistema de control completo (PLC, tarjetas de entrada y salida, tarjetas de red, fuente de alimentación, ...), pantalla operador, conjunto de protecciones magnetotérmicas con motorizados, switch de comunicaciones, etc., para su traslado y entrega en el recinto de Metro que se indique y los elementos sobrantes se deben retirar al vertedero autorizado.

Totalmente instalado y en funcionamiento, según indicaciones de la Dirección Facultativa.

02.03 – Cuadro de Comunicaciones

Suministro e instalación de un cuadro de comunicaciones, similar al de las imágenes 4 y 5, que será readaptado para alojar el switch CISCO IE-2000-8TC-B de 8 bocas según imagen 6.

REACONDICIONAMIENTO DE POZOS DE BOMBAS PLUVIALES

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
SERVICIO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

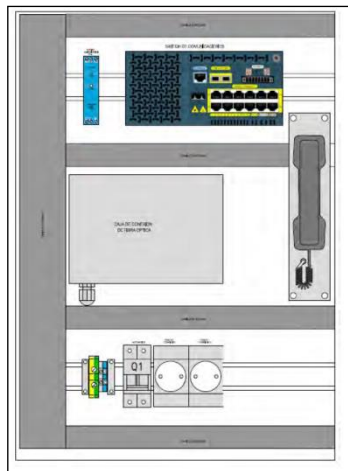


Imagen 9: Cuadro tipo comunicaciones.



Imagen 10: Ejemplo cuadro comunicaciones

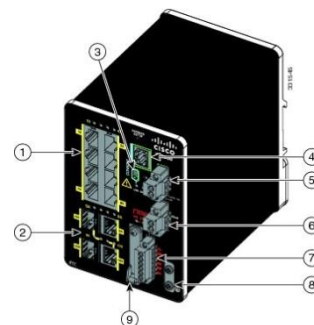


Imagen 11: CISCO IE-2000-8TC-B

El cuadro debe estar compuesto por una envoltura de poliéster IP-66, según norma IEC60529, de dimensiones 700x500x300 mm con puerta plena. En su interior aloja los siguientes elementos sobre placa de montaje y canaletas distribuidoras.

- Fuente de alimentación 230 / 24 Vcc
- Fuente de alimentación 24 Vcc a 5 Vcc
- Switch CISCO IE-2000-8TC-B "Managed Industrial Ethernet Switch, 8 x 10/100Base-TX Ports, 2 x FE (Fast Ethernet) Combo Ports (SFP's Sold Separately), 9.6-60 VDC, Class 1, Div. II., Layer2, LAN Base Image", equipado con un Módulo de fibra multimodo 100Mbps FX a GLC-FE-100FX
- Caja mural de fibra óptica
- Teléfono IP CISCO linksys SPA901
- Doble alimentación 230 Vca (red) y 24 Vcc (batería) tomadas del cuadro mando y control, incluido el suministro e instalación de las protecciones necesarias en el cuadro del pozo de bombas y cuadro de comunicaciones, se incluye toma de corriente, cableado interno del cuadro de bombas y de comunicaciones.
- Latiguillos (hasta 15 m) realizados con cable de cobre UTP cat 5e instalados entre el Switch y los diferentes elementos, tales como PLC, Visualizador, Teléfono IP, etc. Con parte proporcional de conectores, latiguillos, etc.

Totalmente terminado y funcionando. Según detalle indicado en pliegos.

02.04 – Auditorías para integración en COMMIT + MAESTRA + TCE

Auditoría de señales para integración en COMMIT, MAESTRA y TCE, Incluye la comprobación fehaciente de cada una de las señales a integrar en COMMIT, con la herramienta de Mini-COMMIT (cedida por Metro de Madrid), comprobando que cada una de las variables del

programa señala correctamente en el módulo correspondiente en el monitor del Minicommit. Emisión de informe pormenorizado de señales y observaciones con las pruebas realizadas para la activación de cada una de ellas, así como dossier fotográfico / Pantallazos que así lo acrediten.

02.05 – Suministro de paquete de licencias teléfono IP

Suministro de paquete de 10 licencias Unified CM Device License For ELD 10 unidades, para:

- Cisco Unifier Cisco Unified Communications Manager Platform Type: 7835H2
- Cisco Unifier Cisco Unified Communications Manager Platform Type Active Version: 7.1.3.10000-11

4.4. Descripción de los trabajos

Cada pozo de bombas tiene unas necesidades especiales, si bien en el apartado anterior se han explicado las actuaciones a realizar en cada partida, a continuación se indica una tabla con las partidas a realizar en cada pozo, objeto de la presente licitación, teniendo en cuenta que será necesario realizar un replanteo en cada pozo, para comprobar las actuaciones realmente necesarias en cada caso.

Lote 1:

DESCRIPCIÓN EQUIPO	01.01 Limpieza Técnica	01.02 Decantador	01.03 Tubo Aporte	01.04 Sonda Nivel y Boya	01.05 Válvulas Paso	01.06 Válvulas Retención	01.07 Antivibratorios	01.08 Toma CAM LOOK	02.01 Foco Proyector	02.02 Cuadro Mando y Control	02.03 Cuadro Comunicaciones	02.04 Auditorías
P.B.PLU. LA GAVIA A2	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. BAMBU - PINAR CHAMARTIN	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
P.B.PLU. BAMBU - CHAMARTIN	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. VALDECARROS - LAS SUERTES	x	x	x						x			
P.B.PLU. VILLA VALLECAS - CONGOSTO	x	x			x	x	x	x				
P.B.PLU. AVENIDA DE GUADALAJARA A1	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. LA ELIPA - LA ALMUDENA	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. LAS ROSAS - SACO	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
P.B.PLU. MONCLOA - SACO V2	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. MANOTERAS - HORTALEZA	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. OPERA - LA LATINA	x	x	x									
P.B.PLU. LEGAZPI - USERA	x			x					x	x	x	x

RECONDICIONAMIENTO DE POZOS DE BOMBAS PLUVIALES

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
SERVICIO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

DESCRIPCIÓN EQUIPO	01.01	01.02	01.03	01.04	01.05	01.06	01.07	01.08	02.01	02.02	02.03	02.04
	Limpieza Técnica	Decantador	Tubo Aporte	Sonda Nivel y Boya	Válvulas Paso	Válvulas Retención	Antivibratorios	Toma CAM LOOK	Foco Proyector	Cuadro Mando y Control	Cuadro Comunicaciones	Auditorías
P.B.PLU. COCHERA ARGANZUELA PLANET. A2	x			x						x	x	x
P.B.PLU. AV. AMERICA-REPUBLICA ARGENTINA	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
P.B.PLU. LAGUNA - LUCERO	x	x	x						x			
P.B.PLU. R. ARGENTINA - N. MINISTERIOS	x	x		x					x	x	x	x
P.B.PLU. ASCAO - PUEBLO NUEVO	x	x			x	x	x	x				
P.B.PLU. JARAMA - SAN FERNANDO	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
P.B.PLU. COSLADA CENTRAL - LA RAMBLA	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. BARRIO PUERTO-ESTADIO METROPOL.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Lote 2:

DESCRIPCIÓN EQUIPO	01.01	01.02	01.03	01.04	01.05	01.06	01.07	01.08	02.01	02.02	02.03	02.04
	Limpieza Técnica	Decantador	Tubo Aporte	Sonda Nivel y Boya	Válvulas Paso	Válvulas Retención	Antivibratorios	Toma CAM LOOK	Foco Proyector	Cuadro Mando y Control	Cuadro Comunicaciones	Auditorías
P.B.PLU. PINAR DEL REY A2	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
P.B.PLU. MIRASIERRA-P.LUCIA PK 44+680 V1	x	x		x					x	x	x	x
P.B.PLU. MIRASIERRA - PACO DE LUCIA	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. BAUNATAL - REYES CATOLICOS	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
P.B.PLU. BEGOÑA - FUENCARRAL	x	x										
P.B.PLU. COLONIA JARDIN - CASA DE CAMPO	x	x	x									
P.B.PLU. HOSPITAL INFANTA SOFIA - SACO	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
P.B.PLU. PRINCIPE PIO - LAGO V2	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. PRINCIPE PIO - LAGO V1	x	x	x						x			
P.B.PLU. LA GRANJA - LA MORALEJA	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
P.B.PLU. LA MORALEJA - MARQUES VALDAVIA	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. LAS TABLAS - R. COMUNICACIONES	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. MONTECARMELO - LAS TABLAS	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
P.B.PLU. RR.CATOLICOS- H. INFANTA SOFIA	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. TRES OLIVOS - MONTECARMELO	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. CARABANCHEL ALTO A1	x	x		x						x	x	x
P.B.PLU. PAN BENDITO A1	x	x	x		x	x	x	x				

DESCRIPCIÓN EQUIPO	01.01	01.02	01.03	01.04	01.05	01.06	01.07	01.08	02.01	02.02	02.03	02.04
	Limpieza Técnica	Decantador	Tubo Aporte	Sonda Nivel y Boya	Válvulas Paso	Válvulas Retención	Antivibratorios	Toma CAM LOOK	Foco Proyector	Cuadro Mando y Control	Cuadro Comunicaciones	Auditorías
P.B.PLU. LA PESETA - LA FORTUNA PK24+970	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. LA PESETA - LA FORTUNA PK25+495	x			x					x	x	x	x
P.B.PLU. LA FORTUNA - LA PESETA V2	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x

5. REPUESTOS Y MATERIALES

La empresa licitadora deberá presentar las características técnicas y plazos de entrega de todos los equipos a instalar y los cables a emplear, debiendo cumplir la normativa vigente.

Será razón de exclusión, la no presentación de la marca y modelo del PLC a instalar y las tarjetas y componentes necesarios para su correcto funcionamiento (tarjetas de entradas y salidas, fuente de alimentación, borneros, terminal táctil, ...).

5.1. Medios auxiliares

La empresa contratista deberá disponer de las herramientas e instrumentación necesarias para hacer frente a los servicios que pudieran ser contratados.

Además, se deberá disponer de los medios de transporte y vehículos necesarios para atender las necesidades que requieran el servicio contratado, de cara a garantizar y optimizar el cumplimiento de los plazos de ejecución.

5.2. Uso de vehículos auxiliares

En cuanto al empleo de material rodante como medio de transporte de cargas, para utilizar vehículo auxiliar y conductor, propio o subcontratado, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- La Dresina, previo a su circulación, deberá contar con la autorización previa y cumplimiento de la Norma Técnica 927 para la circulación en la red de Metro de Madrid emitido por el Servicio Ingeniería de Material Móvil (o como sea denominado en cada momento).
- La Dresina, previo a su circulación, debe ser inventariada y dada de alta en el sistema de Gestión de Depósitos y Líneas (GDL-SAP) y contar con la autorización de circulación del Servicio del Puesto Central (o como sea denominado en cada momento).

- El conductor deberá contar la acreditación previa de conductor de dresina en la red principal de Metro de Madrid emitido por el Servicio de Formación (o como sea denominado en cada momento).

6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

6.1. Plazos

El plazo para el suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones asociada a este pliego es de **cuatro (4) años**.

Para la ejecución de los trabajos es necesario planificar las actuaciones a desarrollar y realizar un seguimiento de las mismas.

Los trabajos a realizar cumplirán con todo lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de agosto).

Para la programación y ejecución de los trabajos se debe tener en cuenta que los pozos deben encontrarse siempre operativos, siendo responsabilidad de la empresa contratista (bajo su coste) la instalación de cuadros auxiliares o bombas portátiles, cuando sea necesario.

6.2. Documentación operativa y de gestión

Tras la firma del contrato ambas partes deben intercambiar distinta documentación.

Por su parte, la empresa contratista deberá aportar la documentación que a continuación se detalla:

- a) Evaluación de Riesgos Laborales específica para los trabajos a realizar por sus trabajadores durante estas asistencias en campo, teniendo en cuenta que a nivel preventivo se catalogará como Obra.
- b) Relación nominal de trabajadores adscritos a este servicio, así como de la formación profesional que dispone cada uno de ellos y de los cursos de prevención laboral conforme a la reglamentación en vigor, información que deberá actualizar permanentemente, tan pronto como se produzcan bajas o nuevas incorporaciones.
- c) Certificado de empresa instaladora y relación de instaladores autorizados asociada.
- d) Relación nominal de responsables técnicos y del mantenimiento, acreditando su calificación de acuerdo a lo establecido en el RD. 614/2001
- e) Relación de números de teléfono, fax, direcciones de correo electrónico y teléfonos móviles puestos a disposición de este servicio.

Por parte del departamento de Prevención laboral de METRO de MADRID facilitará la documentación siguiente, de obligatorio cumplimiento:

- a) Procedimiento específico de comunicación y resolución de incidencias.
- b) Normativa, instrucciones y procesos operativos en materia de Prevención de Riesgos Laborales, de obligatorio cumplimiento en METRO de MADRID.
- c) Normativa, instrucciones y procesos operativos relativos a la gestión de residuos coordinación ambiental.
- d) Instrucciones y procesos operativos sobre trabajos específicos en Metro de Madrid (cortes de tensión, trabajos en vía, ...)

Antes del comienzo de ningún trabajo contemplado en este pliego, la empresa contratista –una vez satisfecho los requisitos en esta materia- deberá firmar, junto a los departamentos de Prevención laboral y AMI-IBT de METRO de MADRID, una Coordinación de Actividades Empresariales y/o, si así lo estimase el departamento de Prevención laboral de METRO de MADRID, una notificación interna al departamento de AMI-IBT, quien será encargado de comunicar a la empresa contratista el comienzo de los trabajos.

Una vez facilitada por ambas partes toda la documentación necesaria, se procederá a realizar la Coordinación de Actividades Empresariales y el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de METRO de MADRID hará entrega al contratista de la Aptitud de inicio de actividad.

6.3. Mantenimiento y gestión del pozo durante los trabajos.

Durante la duración de los trabajos la empresa contratista se encargará del mantenimiento y explotación del pozo. Para ello debe disponer de un teléfono de atención 24 h y un equipo (2 operarios y vehículo) con disponibilidad y un tiempo de respuesta inferior a 2 desde la solicitud de actuación.

Para ello se habilitará un Puesto de Trabajo Responsable para la empresa contratista para que se generen las Solicitudes de Trabajo automáticamente desde nuestro gestor de incidencias basado en SAP.

6.4. Horarios de trabajo

A efectos de determinar el horario de trabajo, se considera como franja horaria fuera del servicio de viajeros, la comprendida entre las 2:30 h y las 5:30 h.

El horario expuesto anteriormente puede ser modificado en función del servicio de explotación que Metro de Madrid ofrezca a sus clientes, por lo que en el caso de que se vieses modificados, no variarán las condiciones técnicas ni económicas del contrato.

Los pozos de bombeo objeto del presente contrato se encuentran, en su mayoría, en las interestaciones, por lo que el horario de trabajo a los mismos dependerá del tipo de acceso,

siendo fuera del horario de explotación los de acceso por túnel y en cualquier horario los pozos que dispongan de acceso por salida de emergencia.

Además, se debe tener en cuenta que diversas partidas se deben realizar por el túnel y por ello con acceso fuera de explotación.

6.5. Programación de trabajos nocturnos y cortes de tensión

Las tareas que requieran cortes de tensión, trabajos a borde de andén, bajada a la vía o trabajos con dresina, se deben realizar en horario nocturno, con la correspondiente programación y solicitud del mismo, siguiendo el procedimiento establecido por METRO de MADRID y que será notificado al contratista en la reunión de inicio de contrato.

Es condición necesaria para poder programar y ejecutar los trabajos, tener en vigor las autorizaciones pertinentes, que se expiden desde los departamentos de mantenimiento de las instalaciones afectadas y que se comunicarán antes del inicio de los trabajos.

6.6. Certificaciones y abonos

Las certificaciones se realizarán sobre unidades realmente ejecutadas, de forma que una disminución en los alcances presupuestados repercutirá en un menor importe final. De igual modo, si Metro de Madrid aprueba un incremento de dichos alcances, aumentará la cuantía a certificar, hasta el máximo del importe contratista.

Metro de Madrid notificará al contratista las penalizaciones, si las hubiera, aplicables al desarrollo de los trabajos, valorándose como unidades negativas en la certificación correspondiente.

El contratista emitirá la certificación de los trabajos realmente ejecutados, a la terminación de los mismos, indicando los datos de la instalación y el presupuesto correspondiente aprobado por Metro de Madrid.

6.7. Recursos Humanos

El contratista dispondrá de una estructura operativa de recursos humanos que le permita cumplir con el servicio contratista, que será como mínimo la señalada en el pliego de condiciones particulares.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para que, en periodos de vacaciones, incapacidad temporal u otra circunstancia que provoque que el personal habitual no se encuentre disponible, se disponga de personal sustituto con las diferentes funciones descritas anteriormente, a fin de proporcionar continuidad a las labores de reparación de las instalaciones. Metro será notificado sobre cualquier variación de personal que a este respecto

se produzca, al objeto de dar cumplimiento en materia de prevención laboral y control de accesos.

El personal que emplee el Contratista tendrá la cualificación necesaria de acuerdo con el cometido y nivel de responsabilidad de su competencia.

6.8. Instalaciones y Medios de Producción

El Contratista deberá disponer para su personal de los locales necesarios para vestuarios, centros u oficinas de gestión, almacenes de repuestos y talleres de reparaciones, etc. Metro no cederá ningún espacio o instalación al Contratista para la ejecución de los.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista todas las máquinas, aparatos, instrumentos, herramientas, software de diagnóstico, accesorios, equipos de protección individual, vehículos automóviles, de forma que se conserve en todo momento su funcionalidad original.

Los equipos de medida y prueba (multímetros, meggers, calibres, llaves dinamométricas, etc.) del Contratista deberán ser calibrados a intervalos regulares o en función de su uso, de acuerdo con lo establecido en sistemas de gestión de calidad homologados.

7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

7.1. Requisitos de seguridad y salud.

El Contratista, como responsable de las condiciones de trabajo de su personal, estará directamente obligado a cumplir cuantas disposiciones, presentes o futuras, estuvieren vigentes en materia laboral, de seguridad social, de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente, debiendo adoptar las medidas necesarias para asegurar la indemnidad, integridad y salubridad de la personas, así como prevenir cualquier tipo de accidentes que pudieran producirse con ocasión del cumplimiento del Servicio, sean cuales fueren las causas de los mismos. Esto se entenderá, referido, en su caso también, a todo el personal subcontratado a través de otras empresas, así como a los trabajadores autónomos y procedentes de ETTs que se contraten para determinados servicios asociados al mantenimiento objeto de este Pliego.

El Contratista dispondrá de los técnicos titulados cualificados en prevención que al respecto fueran precisos, arbitrando a pie de obra todas las medidas obligatorias al respecto.

El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación, normativas vigentes así como los procedimientos que en materia de prevención laboral establezca Metro para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro. En caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos de aplicación y elaboración propia,

respecto a los indicados por Metro como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria.

Especialmente:

- A) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- B) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobra y otros cofres con componentes con riesgo eléctrico, se efectuarán dejando sin tensión los elementos próximos que pudieran ser objeto de riesgo y cuyo contacto fortuito pudiera dar lugar a accidentes.
- C) Para los períodos en los cuales las instalaciones quedan sin vigilancia o presencia del personal de mantenimiento, o cuando los componentes de seccionamiento eléctrico y mando de la instalación queden fuera del alcance de la vista del personal de mantenimiento, será preceptivo adoptar todas las medidas necesarias de señalización y cancela contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.
- D) Se utilizarán equipos de protección personal (EPIs) adecuados y herramientas especiales.
- E) Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7.2. Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.

- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

7.3. Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos

La propiedad de los residuos generados en la obra, será de Metro de Madrid. No obstante, será responsabilidad de la empresa contratada la disposición de los mismos, de acuerdo a la legislación vigente, en las instalaciones y condiciones que la Dirección de Obra prescriba.

7.4. Medidas ambientales Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

El contratista deberá incluir en su oferta técnica medidas ambientales de acuerdo con la obligación recogida en el artículo 12 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid:

1. El contratista incluirá en su oferta técnica medidas de reducción de los consumos de suministros de agua y/o energía. Entre estas medidas se encontrarán, cuando sea posible, la utilización de agua regenerada, el aprovechamiento de aguas pluviales, la eficiencia energética o la utilización de energía procedente de fuentes renovables:

ENERGÍA

☒ Eficiencia energética.

8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

La documentación final de obra deberá disponer de la calidad suficiente para, a juicio de Metro, asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de las instalaciones objeto del presente proyecto. Se suministrará en soporte informático y en papel, en castellano y contendrá al menos la siguiente documentación:

- Memoria técnica de diseño: cálculos y equipamiento seleccionado.

- Listado de equipos instalados.
- Esquemas eléctricos en SEE Electrical y .pdf
- Declaración de conformidad CE de los sistemas, equipos y repuestos instalados.
- Documentación de las pruebas realizadas.
- Ficha técnica de todos los sistemas, equipos y repuestos instalados.
- Estado de configuración del sistema y equipos.

9. INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO - PENALIZACIONES

9.1. Seguimiento de contrato

Se realizará una reunión de inicio de los trabajos y se firmará un acta de replanteo por ambas partes, posteriormente se ejecutarán los trabajos según la programación indicada y se finalizará con un acta de recepción de los trabajos.

9.2. Penalizaciones

Penalizaciones por demora: Las penalizaciones se gradúan en atención al incumplimiento de plazos (demora) según la planificación de tareas presentada por el CONTRATISTA.

Penalizaciones	
desplazamiento según planificación	tanto por mil diario
A partir de 15 días	1
A partir de 1 mes	2
A partir de 2 meses	3

Los días de demora se entenderán como días naturales. La penalización se aplicará a la partida económica de la tarea retrasada, siendo un máximo del 10% del valor del contrato.