

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

MANTENIMIENTO INTEGRAL DE 293 POZOS DE
VENTILACIÓN UBICADOS EN ESTACIONES Y TÚNELES
DE LA RED DE METRO DE MADRID



INDICE

| | |
|--|----|
| 1. OBJETO | 2 |
| 2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN | 2 |
| 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES..... | 3 |
| 4. ALCANCE TÉCNICO | 4 |
| 5. REPUESTOS Y MATERIALES | 17 |
| 6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS | 18 |
| 7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE | 27 |
| 8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR..... | 29 |
| 9. INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO - PENALIZACIONES | 30 |
| 10. ANEXOS | 36 |
| 11. TABLAS Y GRAFICOS..... | 36 |

| Versión | Fecha | Código |
|---------|---------|-----------------------|
| 1.0 | 01/2025 | PL-MI-IOPE-25-00-0001 |

1. OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas tiene como objeto establecer los requisitos que debe satisfacer el Mantenimiento de las Instalaciones que constituyen el Sistema de Ventilación. Los objetivos principales de dicho mantenimiento son:

- Preservar la integridad de las instalaciones, prolongando su vida útil y contribuyendo a la reducción de su coste neto de explotación.
- Contribuir a la reducción del número de averías, minimizando el impacto que la indisponibilidad del Sistema de Ventilación pudiera repercutir en la continuidad y calidad requerida en el transporte de viajeros.
- 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.

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.
- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- UNE 21302-191/2M: Vocabulario electrotécnico. Confiabilidad y calidad de servicio. Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma.
- 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 apartamentada eléctrica de los cuartos de Baja y medidas de seguridad a adoptar
- IOP-64: Trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
- 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:

“Ofertante”: 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.

“Responsable del Mantenimiento”. El responsable del ofertante para el seguimiento, dirección y control del correcto cumplimiento del servicio a efectos de su gestión y de velar por la consecución de los indicadores de medida que evalúan la correcta prestación de servicios de mantenimiento.

“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.

“TCE”: Terminal de control de estaciones.

“ST”: Solicitud de trabajo

“PPT”: Pliego de prescripciones técnicas.

“PCP”: Pliego de condiciones particulares.

“SAP”: Systemanalyse und Programmentwicklung (Análisis de Sistemas y Desarrollo de Programas).

“Baja de adjudicación”: Es el porcentaje de descuento de la oferta respecto al presupuesto base de licitación.

“PVP”: Precio de venta al público.

“ISCN”: Preventivo según condición.

“ICOR”: Correctivo.

“IPRE”: Preventivo.

4. ALCANCE TÉCNICO

El contratista del Contrato de mantenimiento garantizará el cumplimiento de lo siguiente:

- Mantener las instalaciones dentro de la legalidad, incluyendo en el Plan de Mantenimiento las revisiones e inspecciones regladas conforme a la Normativa aplicable en cada momento.
- Garantizar la seguridad del personal que opera y mantiene las instalaciones, y comunicar de manera inmediata a Metro de Madrid cualquier situación que pueda implicar riesgos laborales.
- Mantener y actualizar la documentación técnica y administrativa de las instalaciones.
- Satisfacer los parámetros de calidad requeridos en este pliego.
- Efectuar las operaciones de mantenimiento, así como los reglajes y ajustes en los equipos que constituyen el Sistema de Ventilación conforme a las instrucciones e indicaciones elaboradas por los fabricantes de las instalaciones o sus componentes.

4.1. Lugar del Mantenimiento

Los servicios de mantenimiento deberán prestarse en las estaciones y túnel de la red de Metro donde se encuentran instalados los ventiladores del inventario de la tabla 1.

4.2. Relación de pozos objeto del mantenimiento

En la siguiente tabla se relacionan los 293 ventiladores objeto de este pliego:

| EQUIPO | DESCRIPCION | CONT |
|---------------|-------------------------------------|------|
| 0IFPVEN000098 | P.V. LAS MUSAS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000099 | P.V. LAS MUSAS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000100 | P.V. LAS MUSAS-SAN BLAS | 1 |
| 0IFPVEN000101 | P.V. SAN BLAS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000102 | P.V. SAN BLAS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000103 | P.V. SAN BLAS-SIMANCAS | 1 |
| 0IFPVEN000104 | P.V. SIMANCAS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000105 | P.V. SIMANCAS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000106 | P.V. SIMANCAS-GARCIA NOBLEJAS | 1 |
| 0IFPVEN000107 | P.V. GARCIA NOBLEJAS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000108 | P.V. GARCIA NOBLEJAS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000110 | P.V. ASCAO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000111 | P.V. ASCAO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000112 | P.V. ASCAO-PUEBLO NUEVO | 1 |
| 0IFPVEN000113 | P.V. PUEBLO NUEVO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000114 | P.V. PUEBLO NUEVO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000179 | P.V. AVENIDA DE AMERICA-PROSPERIDAD | 1 |
| 0IFPVEN000180 | P.V. PROSPERIDAD-ALFONSO XIII | 1 |

MANTENIMIENTO INTEGRAL DE 293 POZOS DE VENTILACIÓN UBICADOS EN ESTACIONES Y TÚNELES DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE MADRID

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
Servicio de Ingeniería de Mantenimiento

| EQUIPO | DESCRIPCION | CONT |
|---------------|--|------|
| 0IFPVEN000181 | P.V. ALFONSO XIII-AVENIDA DE LA PAZ | 1 |
| 0IFPVEN000182 | P.V. AVENIDA DE LA PAZ-ARTURO SORIA | 1 |
| 0IFPVEN000208 | P.V. CHAMARTIN ANDENES L10 (PV4) | 1 |
| 0IFPVEN000280 | P.V. CANILLAS-ESPERANZA | 1 |
| 0IFPVEN000281 | P.V. CANILLAS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000282 | P.V. CANILLAS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000283 | P.V. MAR DE CRISTAL-CANILLAS | 1 |
| 0IFPVEN000284 | P.V. MAR DE CRISTAL ANDEN 1 L4 | 1 |
| 0IFPVEN000285 | P.V. MAR DE CRISTAL ANDEN 2 L4 | 1 |
| 0IFPVEN000303 | P.V. PLAZA ELIPTICA ANDENES L11 | 1 |
| 0IFPVEN000304 | P.V. PLAZA ELIPTICA-ABRANTES | 1 |
| 0IFPVEN000305 | P.V. ABRANTES ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000306 | P.V. ABRANTES-PAN BENDITO | 1 |
| 0IFPVEN000307 | P.V. PAN BENDITO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000308 | P.V. PAN BENDITO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000309 | P.V. MAR DE CRISTAL-SAN LORENZO | 1 |
| 0IFPVEN000310 | P.V. SAN LORENZO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000311 | P.V. SAN LORENZO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000312 | P.V. SAN LORENZO-PARQUE SANTA MARIA | 1 |
| 0IFPVEN000313 | P.V. PARQUE DE SANTAMARIA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000314 | P.V. PARQUE DE SANTAMARIA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000315 | P.V. PARQUE DE SANTA MARIA-DEPOSITO 9 | 1 |
| 0IFPVEN000382 | P.V. PUERTA DEL SUR ANDEN 1 L12 | 1 |
| 0IFPVEN000383 | P.V. PUERTA DEL SUR ANDEN 2 L12 | 1 |
| 0IFPVEN000385 | P.V. PARQUE DE LISBOA-PUERTA DEL SUR | 1 |
| 0IFPVEN000386 | P.V. PARQUE DE LISBOA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000387 | P.V. PARQUE DE LISBOA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000388 | P.V. ALCORCON CENTRAL-PARQUE DE LISBOA | 1 |
| 0IFPVEN000389 | P.V. ALCORCON CENTRAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000390 | P.V. ALCORCON CENTRAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000391 | P.V. ALCORCON CENTRAL-PARQUE DEL OESTE | 1 |
| 0IFPVEN000392 | P.V. PARQUE OESTE ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000393 | P.V. PARQUE OESTE ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000394 | P.V. U. REY J. CARLOS- PARQUE OESTE | 1 |
| 0IFPVEN000395 | P.V. UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000396 | P.V. UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000397 | P.V. MOSTOLES CENTRAL-U. REY J. CARLOS | 1 |
| 0IFPVEN000398 | P.V. MOSTOLES CENTRAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000399 | P.V. MOSTOLES CENTRAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000400 | P.V. MOSTOLES CENTRAL-PARADILLO | 1 |
| 0IFPVEN000401 | P.V. PRADILLO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000402 | P.V. PRADILLO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000403 | P.V. PRADILLO-HOSPITAL DE MOSTOLES | 1 |
| 0IFPVEN000404 | P.V. HOSPITAL DE MOSTOLES ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000405 | P.V. HOSPITAL DE MOSTOLES ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000406 | P.V. HOSPIT. MOSTOLES-MANUELA MALASAÑA | 1 |
| 0IFPVEN000407 | P.V. MANUELA MALASAÑA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000408 | P.V. MANUELA MALASAÑA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000409 | P.V. MANUELA MALASAÑA-LORANCA | 1 |
| 0IFPVEN000410 | P.V. LORANCA ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000412 | P.V. HOSPITAL DE FUENLABRADA-LORANCA | 1 |

MANTENIMIENTO INTEGRAL DE 293 POZOS DE VENTILACIÓN UBICADOS EN ESTACIONES Y TÚNELES DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE MADRID

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
Servicio de Ingeniería de Mantenimiento

| EQUIPO | DESCRIPCION | CONT |
|---------------|--|------|
| 0IFPVEN000413 | P.V. HOSPITAL DE FUENLABRADA ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000415 | P.V. HOSPITAL FUENLABRADA-PARQ. EUROPA | 1 |
| 0IFPVEN000416 | P.V. PARQUE DE EUROPA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000417 | P.V. PARQUE DE EUROPA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000418 | P.V. PARQ. EUROPA- FUENLABRADA CENTRAL | 1 |
| 0IFPVEN000419 | P.V. FUENLABRADA CENTRAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000420 | P.V. FUENLABRADA CENTRAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000421 | P.V. FUENLABRADA CENTRAL-PARQ. ESTADOS | 1 |
| 0IFPVEN000422 | P.V. PARQUE DE LOS ESTADOS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000423 | P.V. PARQUE DE LOS ESTADOS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000424 | P.V. P. DE LOS ESTADOS-ARROYO CULEBRO | 1 |
| 0IFPVEN000425 | P.V. ARROYO CULEBRO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000426 | P.V. ARROYO CULEBRO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000427 | P.V. ARROYO CULEBRO-CONSERVATORIO | 1 |
| 0IFPVEN000428 | P.V. CONSERVATORIO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000429 | P.V. CONSERVATORIO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000430 | P.V. CONSERVATORIO-ALONSO DE MENDOZA | 1 |
| 0IFPVEN000431 | P.V. ALONSO DE MENDOZA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000432 | P.V. ALONSO DE MENDOZA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000433 | P.V. ALONSO DE MENDOZA-GETAFE CENTRAL | 1 |
| 0IFPVEN000434 | P.V. GETAFE CENTRAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000435 | P.V. GETAFE CENTRAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000436 | P.V. GETAFE CENTRAL-JUAN DE LA CIERVA | 1 |
| 0IFPVEN000437 | P.V. JUAN DE LA CIERVA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000438 | P.V. JUAN DE LA CIERVA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000439 | P.V. EL CASAR-JUAN DE LA CIERVA | 1 |
| 0IFPVEN000440 | P.V. EL CASAR ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000441 | P.V. EL CASAR ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000442 | P.V. EL CASAR-LOS ESPARTALES | 1 |
| 0IFPVEN000443 | P.V. LOS ESPARTALES ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000445 | P.V. EL BERCIAL-LOS ESPARTALES | 1 |
| 0IFPVEN000446 | P.V. EL BERCIAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000447 | P.V. EL BERCIAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000448 | P.V. EL CARRASCAL-EL BERCIAL | 1 |
| 0IFPVEN000449 | P.V. EL CARRASCAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000450 | P.V. EL CARRASCAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000451 | P.V. EL CARRASCAL-JULIAN BESTEIRO | 1 |
| 0IFPVEN000452 | P.V. JULIAN BESTEIRO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000453 | P.V. JULIAN BESTEIRO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000454 | P.V. CASA DEL RELOJ-JULIAN BESTEIRO | 1 |
| 0IFPVEN000455 | P.V. CASA DE RELOJ ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000456 | P.V. CASA DE RELOJ ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000457 | P.V. H. SEVERO OCHOA-CASA DEL RELOJ | 1 |
| 0IFPVEN000458 | P.V. HOSPITAL SEVERO OCHOA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000459 | P.V. HOSPITAL SEVERO OCHOA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000460 | P.V. H. SEVERO OCHOA-LEGANES CENTRAL | 1 |
| 0IFPVEN000461 | P.V. LEGANES CENTRAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000462 | P.V. LEGANES CENTRAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000463 | P.V. SAN NICASIO-LEGANES CENTRAL | 1 |
| 0IFPVEN000464 | P.V. SAN NICASIO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000465 | P.V. SAN NICASIO ANDEN 2 | 1 |

MANTENIMIENTO INTEGRAL DE 293 POZOS DE VENTILACIÓN UBICADOS EN ESTACIONES Y TÚNELES DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE MADRID

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
Servicio de Ingeniería de Mantenimiento

| EQUIPO | DESCRIPCION | CONT |
|---------------|--|------|
| 0IFPVEN000466 | P.V. SAN NICASIO-PUERTA DEL SUR | 1 |
| 0IFPVEN000467 | P.V. PINAR DEL REY-COLOMBIA | 1 |
| 0IFPVEN000469 | P.V. CASA DE CAMPO-CAMPAMENTO | 1 |
| 0IFPVEN000486 | P.V. EL CAPRICHIO-ALAMEDA DE OSUNA | 1 |
| 0IFPVEN000487 | P.V. EL CAPRICHIO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000488 | P.V. EL CAPRICHIO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000489 | P.V. ALAMEDA DE OSUNA ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000490 | P.V. TRES OLIVOS ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000492 | P.V. MONTECARMELO-TRES OLOVOS | 1 |
| 0IFPVEN000493 | P.V. MONTECARMELO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000494 | P.V. MONTECARMELO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000495 | P.V. MONTECARMELO-LAS TABLAS | 1 |
| 0IFPVEN000496 | P.V. LAS TABLAS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000497 | P.V. LAS TABLAS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000498 | P.V. LAS TABLAS-RONDA DE LA COMUNICACION | 1 |
| 0IFPVEN000499 | P.V. RONDA DE LAS COMUNICACION ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000500 | P.V. RONDA DE LAS COMUNICACION ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000501 | P.V. R. DE LA COMUNICACION-LA GRANJA | 1 |
| 0IFPVEN000502 | P.V. LA GRANJA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000503 | P.V. LA GRANJA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000504 | P.V. LA GRANJA-LA MORALEJA | 1 |
| 0IFPVEN000505 | P.V. LA MORALEJA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000506 | P.V. LA MORALEJA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000507 | P.V. LA MORALEJA-MARQUES DE LA VALDAVIA | 1 |
| 0IFPVEN000508 | P.V. MARQUES DE LA VALDAVIA ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000510 | P.V. MARQUES VALDAVIA-MANUEL DE FALLA | 1 |
| 0IFPVEN000511 | P.V. MANUEL DE FALLA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000512 | P.V. MANUEL DE FALLA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000513 | P.V. MANUEL DE FALLA-BAUNATAL | 1 |
| 0IFPVEN000514 | P.V. BAUNATAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000515 | P.V. BAUNATAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000516 | P.V. BAUNATAL-REYES CATOLICOS | 1 |
| 0IFPVEN000517 | P.V. REYES CATOLICOS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000518 | P.V. REYES CATOLICOS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000519 | P.V. R. CATOLICOS-H. INFANTA SOFIA | 1 |
| 0IFPVEN000520 | P.V. HOSPITAL INFANTA SOFIA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000521 | P.V. HOSPITAL INFANTA SOFIA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000522 | P.V. ALMENDRALES ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000523 | P.V. ALMENDRALES ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000524 | P. V. ALMENDRALES-LEGAZPI | 1 |
| 0IFPVEN000525 | P. V. ALMENDRALES-HOSPITAL 12 OCTUBRE | 1 |
| 0IFPVEN000526 | P.V. HOSPITAL 12 DE OCTUBRE ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000527 | P.V. HOSPITAL 12 DE OCTUBRE ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000528 | P. V. HOSPITAL 12 OCTUBRE-SAN FERMIN | 1 |
| 0IFPVEN000529 | P.V. SAN FERMIN ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000530 | P.V. SAN FERMIN ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000531 | P. V. SAN FERMIN-CIUDAD DE LOS ANGELES | 1 |
| 0IFPVEN000532 | P.V. CIUDAD DE LOS ANGELES ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000533 | P.V. CIUDAD DE LOS ANGELES ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000534 | P. V. C. ANGELES-VILLASVERDE BAJO | 1 |
| 0IFPVEN000535 | P.V. VILLASVERDE BAJO ANDEN 1 | 1 |

MANTENIMIENTO INTEGRAL DE 293 POZOS DE VENTILACIÓN UBICADOS EN ESTACIONES Y TÚNELES DE LA METRO DE MADRID

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
Servicio de Ingeniería de Mantenimiento

| EQUIPO | DESCRIPCION | CONT |
|---------------|--|------|
| 0IFPVEN000536 | P.V. VILLAYERDE BAJO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000537 | P. V. V. BAJO CRUCE-SAN CRISTOBAL | 1 |
| 0IFPVEN000538 | P.V. SAN CRISTOBAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000539 | P.V. SAN CRISTOBAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000540 | P. V. SAN CRISTOBAL-VILLAYERDE ALTO | 1 |
| 0IFPVEN000541 | P. V. VILLAYERDE ALTO ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000544 | P.V. HORTALEZA ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000546 | P.V. MANOTERAS-HORTALEZA | 1 |
| 0IFPVEN000547 | P.V. MANOTERAS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000548 | P.V. MANOTERAS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000549 | P.V. PINAR DE CHAMARTIN-MANOTERAS | 1 |
| 0IFPVEN000550 | P.V. BAMBU ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000551 | P.V. CHAMARTIN ANDENES L1 (PV5) | 1 |
| 0IFPVEN000552 | P.V. CHAMARTIN ANDEN CENTRAL L10 (PV3) | 1 |
| 0IFPVEN000553 | P.V. CHAMARTIN ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000554 | P.V. LA GAVIA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000555 | P.V. LA GAVIA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000556 | P.V. LAS SUERTES ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000557 | P.V. LAS SUERTES ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000558 | P.V. PINAR DE CHAMARTIN ANDEN 2 SALA 1 | 1 |
| 0IFPVEN000559 | P.V. PINAR DE CHAMARTIN ANDEN 2 SALA 2 | 1 |
| 0IFPVEN000560 | P.V. VALDECARROS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000561 | P.V. VALDECARROS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000562 | P.V. BAMBU-PINAR DE CHAMARTIN | 1 |
| 0IFPVEN000563 | P.V. BAMBU-CHAMARTIN | 1 |
| 0IFPVEN000564 | P.V. CHAMARTIN-P. CASTILLA L1 | 1 |
| 0IFPVEN000565 | P.V. LA GAVIA-CONGOSTO | 1 |
| 0IFPVEN000566 | P.V. LA GAVIA-LAS SUERTES | 1 |
| 0IFPVEN000567 | P.V. VALDECARROS-LAS SUERTES | 1 |
| 0IFPVEN000568 | P.V. P. CHAMARTIN-DEPOSITO 9 | 1 |
| 0IFPVEN000569 | P.V. LA ELIPA ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000572 | P.V. LA ELIPA-VENTAS | 1 |
| 0IFPVEN000573 | P.V. HORTALEZA-PARQUE DE SANTA MARIA | 1 |
| 0IFPVEN000574 | P.V. ARGANZUELA PLANETARIO ANDENES | 1 |
| | P.V. ARGANZUELA PLANETARIO-MENDEZ | |
| 0IFPVEN000576 | ALVARO | 1 |
| 0IFPVEN000577 | P.V. ARGANZUELA PLANETARIO-LEGAZPI | 1 |
| 0IFPVEN000578 | P.V. BARRIO DEL PUERTO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000579 | P.V. BARRIO DEL PUERTO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000580 | P.V. COSLADA CENTRAL ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000581 | P.V. COSLADA CENTRAL ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000582 | P.V. ESTADIO METROPOLITANO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000583 | P.V. ESTADIO METROPOLITANO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000584 | P.V. HENARES ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000585 | P.V. HENARES ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000586 | P.V. HOSPITAL DEL HENARES ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000587 | P.V. HOSPITAL DEL HENARES ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000588 | P.V. JARAMA ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000589 | P.V. LA RAMBLA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000590 | P.V. LA RAMBLA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000591 | P.V. SAN FERNANDO ANDEN 1 | 1 |

MANTENIMIENTO INTEGRAL DE 293 POZOS DE VENTILACIÓN UBICADOS EN ESTACIONES Y TÚNELES DE LA METRO DE MADRID

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
Servicio de Ingeniería de Mantenimiento

| EQUIPO | DESCRIPCION | CONT |
|---------------|--|------|
| 0IFPVEN000592 | P.V. SAN FERNANDO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000593 | P.V. BARRIO DEL PUERTO-COSLADA CENTRAL | 1 |
| 0IFPVEN000594 | P.V. COSLADA CENTRAL-LA RAMBLA | 1 |
| 0IFPVEN000595 | P.V. ESTADIO METROPOL.-Bº PUERTO (5-6) | 1 |
| 0IFPVEN000596 | P.V. EST. METROPOL.-Bº PUERTO JET (7-8) | 1 |
| 0IFPVEN000597 | P.V. Bº PUERTO-EST. METROPOL. JET (5-6) | 1 |
| 0IFPVEN000598 | P.V. Bº PUERTO-ESTADIO METROPOL. (3-4) | 1 |
| 0IFPVEN000599 | P.V. HOSPITAL DEL HENARES-HENARES | 1 |
| 0IFPVEN000600 | P.V. HENARES-JARAMA | 1 |
| 0IFPVEN000601 | P.V. SAN FERNANDO-LA RAMBLA | 1 |
| 0IFPVEN000602 | P.V. S.FERNANDO-JARAMA L07 PK2+885 | 1 |
| 0IFPVEN000603 | P.V. ESTADIO METROPOLITANO-LAS MUSAS | 1 |
| 0IFPVEN000604 | P.V. PINAR DEL REY ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000605 | P.V. MAR DE CRISTAL PINAR DEL REY | 1 |
| 0IFPVEN000606 | P.V. AVIACION ESPAÑOLA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000607 | P.V. AVIACION ESPAÑOLA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000608 | P.V. AVIACION ESPAÑOLA-C. VIENTOS | 1 |
| 0IFPVEN000609 | P.V. CHAMARTIN- P.CASTILLA L10 | 1 |
| 0IFPVEN000610 | P.V. CARABANCHEL ALTO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000611 | P.V. CARABANCHEL ALTO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000612 | P.V. LA PESETA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000613 | P.V. LA PESETA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000614 | P.V. SAN FRANCISCO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000615 | P.V. SAN FRANCISCO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000616 | P.V. LA PESETA-CARABANCHEL ALTO | 1 |
| 0IFPVEN000617 | P.V. SAN FRANCISCO-PAN BENDITO | 1 |
| 0IFPVEN000618 | P.V. CARABANCHEL ALTO-SAN FRANCISCO | 1 |
| 0IFPVEN000619 | P.V. P. CHAMARTIN-FUENTE DE LA MORA | 1 |
| 0IFPVEN000621 | P.V. VIRGEN CORTIJO-ANTONIO SAURA JET'S | 1 |
| 0IFPVEN000622 | P.V. ALVZ. VILLAAMIL-BLASCO IBAÑEZ JET'S | 1 |
| 0IFPVEN000623 | P.V. BLASCO IBAÑEZ-MARIA TUDOR | 1 |
| 0IFPVEN000624 | P.V. MARIA TUDOR-PALAS DEL REY | 1 |
| 0IFPVEN000626 | P. V. VILLAVERDE ALTO-EL CASAR | 1 |
| 0IFPVEN000627 | P.V. ALAMEDA DE OSUNA-SACO | 1 |
| 0IFPVEN000630 | P.V. EL CAPRICHIO-CANILLEJAS | 1 |
| 0IFPVEN000631 | P.V. AEROPUERTO T4-BARAJAS | 1 |
| 0IFPVEN000634 | P.V. TRES OLIVOS-FUENCARRAL | 1 |
| 0IFPVEN000635 | P.V. PINAR DE CHAMARTIN ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000636 | P.V. PINAR DE CHAMARTIN ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000637 | P.V. MARIA TUDOR ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000638 | P.V. BLASCO IBAÑEZ ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000639 | P.V. VIRGEN DEL CORTIJO ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000640 | P.V. FUENTE DE LA MORA ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000641 | P.V. COCHERAS EL BERCIAL | 1 |
| 0IFPVEN000642 | P.V. PINAR DE CHAMARTIN ANDEN CENTRAL | 1 |
| 0IFPVEN000644 | P.V. LA FORTUNA-LA PESETA | 1 |
| 0IFPVEN000645 | P.V. LA FORTUNA-DEPSITO 10 JET'S | 1 |
| 0IFPVEN000646 | P.V. LA FORTUNA ANDENES | 1 |
| 0IFPVEN000648 | P.V. LA ELIPA-LA ALMUDENA | 1 |
| 0IFPVEN000649 | P.V. LA ALMUDENA-ALSACIA | 1 |
| 0IFPVEN000650 | P.V. ALSACIA-AVENIDA DE GUADALAJARA | 1 |

| EQUIPO | DESCRIPCION | CONT |
|---------------|---------------------------------------|------------|
| 0IFPVEN000651 | P.V. AVENIDA DE GUADALAJARA-LAS ROSAS | 1 |
| 0IFPVEN000652 | P.V. LA ALMUDENA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000653 | P.V. LA ALMUDENA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000654 | P.V. ALSACIA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000655 | P.V. ALSACIA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000656 | P.V. AVENIDA DE GUADALAJARA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000657 | P.V. AVENIDA DE GUADALAJARA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000658 | P.V. LAS ROSAS ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000659 | P.V. LAS ROSAS ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000660 | P.V. MIRASIERRA-HERRERA ORIA | 1 |
| 0IFPVEN000661 | P.V. MIRASIERRA ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000662 | P.V. MIRASIERRA ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000664 | P V OPERA ANDEN L2 | 1 |
| 0IFPVEN000666 | P.V. ANDENES ARGUELLES 4 | 1 |
| 0IFPVEN000673 | P.V. CHAMARTIN VESTIBULO | 1 |
| 0IFPVEN000674 | P V OPERA ANDEN L5 | 1 |
| 0IFPVEN000675 | P V ARROYO FRESNO ANDEN 1 | 1 |
| 0IFPVEN000676 | P V ARROYO FRESNO ANDEN 2 | 1 |
| 0IFPVEN000677 | P.V. EL CASAR - VILLAVERDE ALTO | 1 |
| 0IFPVEN000680 | P.V. EL CASAR SACO | 1 |
| 0IFPVEN000681 | P.V. JET TUNELILLO ENL | 1 |
| TOTAL | | 293 |

TABLA 1

En el ANEXO IV se describen los diferentes componentes de los que constan los pozos de ventilación a mantener incluidos en cada grupo, así como sus principales características.

4.3. Inventario de equipos

El número de unidades presupuestadas son estimadas. En función de las necesidades de Metro de Madrid, la referida relación de equipos podrá ajustarse a lo largo del periodo de vigencia del contrato.

Únicamente se abonarán los trabajos efectivamente realizados.

4.4. Elementos objeto del contrato

Serán objeto de mantenimiento los siguientes subsistemas que constituyen el pozo de ventilación:

- Armarios y cuadros de protección y maniobra de ventilación situados en el pozo, incluyendo toda su apartamentación interior y la situada en frontal y laterales de la envolvente, así como sus bancadas y soportes estructurales a paramentos y solera.
- Conjunto Motoventilador (motor eléctrico, conjunto mecánico ventilador, incluso bornas de conexión a sistema de alimentación, soportes elásticos a bancada, fijaciones a paramentos verticales en caso de configuración en mural, y rejillas de protección).

- Compuertas de sobrepresión e inclinadores, timonería, estructura, accionamientos eléctricos, incluso sus sistemas de fijación o anclaje a marcos y paramentos o al conjunto motoventilador.
- Sistemas de tratamiento fonoabsorbente y aerodinámico (silenciosos disipativos, incluyendo su armadura, rellenos y materiales interiores, y bastidores), láminas perforadas o resonadores, colisas y deflectores, incluyendo sus fijaciones a elementos de la superestructura del pozo.
- Instalaciones eléctricas de alumbrado del pozo (normal y de emergencia mediante equipos autónomos) y Fuerza, así como sus sistemas de canalización y distribución en el interior del pozo de ventilación, considerando como fronteras del pozo y por tanto de los sistemas eléctricos y canalizaciones incluidas en el alcance las bornas de conexión de la línea de acometida al pozo desde el CGBT o CTV que lo alimente.
- Transductores de presión diferencial, velocidad de aire o caudal, humedad relativa y temperatura, así como su cableado hasta armario de maniobra del pozo, y soportes estructurales y fijación a paramentos.
- Sistemas de telemando y señalización de los pozos, quedando establecida la frontera de la instalación, y por tanto incluyendo en el alcance:
 - El Cableado estructurado UTP / FTP y sus conectores extremos en sistemas basados en Lógica Distribuida integrada en Red Ethernet, excluyendo switch en rack de estación.
 - Las cajas repartidoras de fibra óptica ubicadas en el pozo de ventilación, en sistemas basados en Lógica Distribuida integrada en Red Ethernet. Quedando por tanto incluidos en el Alcance los latiguillos de fibra óptica desde caja repartidora a conversor de medios, y el conversor de medios. Queda excluido por tanto el cable de fibra óptica hacia estación, que parte desde la caja repartidora.
- Puertas acústicas existentes en el pozo y sus cerraduras, así como sus marcos.
- Alicatado de paramentos verticales de los pozos hasta una altura de 2,5 m, en caso de existir, y solados existentes en el interior del recinto del pozo.
- Canalizaciones y desagües horizontales situados en el pozo (en plataforma de ventiladores y silenciosos, y en fondo de ventosas) conducentes a canal de vía o a pozo de bombeo inferior en su caso.
- Sistemas de transporte de cargas mediante vigas carril, carro y polipasto mecánico o eléctrico, que se encuentren instalados en los pozos, incluso sus fijaciones a superestructura.

Quedan por tanto excluidos del alcance los elementos existentes en el pozo que no se han descrito en los párrafos anteriores, relativos a las instalaciones de Protección Civil, elementos constructivos y estructurales, o intrínsecos a otras instalaciones que pudieran localizarse en el emplazamiento del pozo (salidas de emergencia, pozos de bombeo, aparatos de vía, componentes y sensores del Sistema de Seguridad (volumétricos, etc.), columna seca, escaleras y plataformas, canalizaciones y bajantes hidráulicas verticales.

4.5. Tareas de mantenimiento incluidas en el alcance del servicio

Se definen básicamente los siguientes tipos de mantenimiento a ejecutar sobre los elementos indicados en el Apartado 4.4, con independencia de que en su alcance o contenido puedan concurrir varios de los mismos en las operaciones a realizar:

- Mantenimiento preventivo periódico: alcanza todas las operaciones periódicas de revisión de cada instalación (mediciones, ajustes, limpieza y engrase).
- Mantenimiento preventivo según condición: comprende todas aquellas operaciones necesarias para corregir defectos, desgastes y desajustes detectados en las revisiones de Mantenimiento preventivo. Se considerará comprendido dentro de este mantenimiento todas aquellas intervenciones que hayan de realizarse sobre los equipos/instalaciones para corregir problemas funcionales de diseño, fabricación o instalación.
- Mantenimiento correctivo: corresponde a todas las operaciones necesarias para la resolución de averías e incidencias, con el objeto de restituir el servicio y las funcionalidades que prestan las instalaciones, una vez que éste ha sido interrumpido o disminuido por fallo propio del funcionamiento de las mismas.
- Mantenimiento legal o normativo: queda identificado con las operaciones y contenidos a realizar en este tipo de instalaciones, que por legislación o normativa obligue a la administración competente en el momento actual o futuro.

4.6. Revisión del plan de mantenimiento

A lo largo de la vida útil del Contrato, se podrá revisar por parte del contratista y de Metro de Madrid, el Plan General de Mantenimiento, en base a la Metodología RCM (Mantenimiento Basado en Fiabilidad). Si del estudio del mismo y con objeto de mejorar los resultados de los índices, Metro de Madrid y el contratista apreciaran la conveniencia de su modificación, el nuevo plan generado o las modificaciones sobre el ya establecido se aplicarán en los meses restantes del periodo de mantenimiento o sus prórrogas si las hubiera.

Con independencia de la revisión antedicha, el Plan General de Mantenimiento podrá ser revisado en cualquier momento, por iniciativa del Contratista o a instancias de Metro de Madrid. Fruto de su revisión y con el acuerdo mutuo, se podrán corregir, ampliar o mejorar los procedimientos de las operaciones, variar sus alcances y periodicidades, dado que la situación y estado de conservación de las instalaciones puede variar así como las condiciones de explotación.

También será motivo de revisión del Plan de mantenimiento, el establecimiento, por parte de las Administraciones Públicas, de nuevas normativas o modificación de las existentes y que afecten a las instalaciones objeto del mismo. Todas las modificaciones realizadas en el Plan de mantenimiento, de acuerdo al procedimiento que, a tal efecto se entregará, quedarán perfectamente documentadas mediante acta e inclusión en el Plan, dispondrá cada una de ellas de un número de orden y se realizará un documento que refleje una relación de todas las modificaciones efectuadas a modo de registro.

4.7. Servicios incluidos en el alcance de mantenimiento integral

A los efectos antedichos, se considerarán incluidos en el Servicio de Mantenimiento Integral, los siguientes cometidos:

- Atención y asistencia a todo tipo de incidencias, impliquen o no la parada de las instalaciones, con independencia de que su naturaleza esté motivada por paradas intempestivas, fallos o defectos de funcionamiento o uso, y sean propias de la

instalación o de los sistemas asociados a la operativa de la misma (acometida eléctrica y telemando).

- Inspección periódica, tendente a verificar que las instalaciones cumplen la normativa vigente y, en cualquier caso, que preservan la seguridad de usuarios y trabajadores.
- Limpieza periódica de la instalación, incluyendo retirada y recogida de residuos, limpieza de ventosas, fregado de solados y alicatados, y limpieza técnica de elementos electromecánicos de la instalación, conforme a planificación programada.
- Análisis de las incidencias producidas, proponiendo acciones correctivas para las más significativas. Realización de las acciones propuestas previa aprobación de Metro de Madrid.
- Aprovisionamiento, stock y reposición de elementos que por uso, desgaste, degradación y rotura o avería sean necesarios, con el fin de reducir al mínimo imprescindible los tiempos de parada ante incidencias intempestivas o reposiciones programadas.
- Regulación del funcionamiento de los elementos del pozo, incluso modificaciones excepcionales o temporales al funcionamiento previsto o planificado (horarios y velocidades de funcionamiento de los ventiladores o de las compuertas o inclinadores), según criterio de Metro de Madrid, o bajo demanda de las autoridades competentes, excluyendo la actuación en situaciones que entrañen riesgos para el personal operario.
- Las incidencias relativas a los sistemas de suministro eléctrico de la instalación, que impliquen:
 - Rearme/regulación de las protecciones de ventilación situadas en el Cuarto de Baja Tensión (CGBT), o en el Centro de Transformación de Ventilación (CTV), que den servicio a cada pozo. Si durante la atención de la incidencia se detectara que el origen del fallo corresponde a elementos intrínsecos del CGBT o del CTV, no resolubles mediante un simple rearme o reconexión de protecciones o bornas, se comunicará a Metro de Madrid según lo indicado en el ANEXO III.
 - Rearme, regulación, o ajuste, de las protecciones y apareamiento eléctrico y de maniobra situada en el interior del armario de control y maniobra situado en el pozo de ventilación.
- Comprobación de continuidad y/o megado de las líneas eléctricas de acometida a cada pozo de ventilación a lo largo de todo su trazado desde el CGBT o CTV que lo alimenta. Si durante la atención de la incidencia se detectara la necesidad de sustituir o reparar las acometidas, o se apreciaran anomalías o irregularidades en la canalización de las mismas en el exterior del pozo, se comunicará a Metro de Madrid según lo indicado en el ANEXO III. En caso de que las anomalías o averías detectadas se localicen en el interior del recinto del pozo, su resolución quedará incluida en el alcance del contrato.
- Las incidencias en el sistema de telemando o señalización de los pozos que impliquen la revisión de funcionamiento desde Cuarto de Comunicaciones, TCE, o Unidad Maestra de la estación con mando hacia la instalación del pozo, o en los elementos del subsistema de comunicación existentes en el pozo, incluso aquellas que deban ser ejecutadas de manera conjunta con personal a cargo de la Gerencia de Mantenimiento de Comunicaciones y Sistemas de Explotación de Metro de Madrid.
- Las incidencias que puedan ser causadas por mal uso o manipulación de los componentes de la instalación en cada pozo o relativas a su telemando, en concreto:
 - Setas de emergencia pulsadas.
 - Protecciones eléctricas y elementos de seccionamiento manipuladas para alterar el funcionamiento de los equipos.
 - Selector Local / Remoto en Local.

- Inadecuado accionamiento remoto desde TCE o Herramientas COMMIT.
- Las siguientes incidencias que impliquen el deterioro de la infraestructura pozo:
 - Puerta de armario de maniobra abierta.
 - Puertas acústicas y de cerramiento del pozo abiertas o mal cerradas.
 - Falta alumbrado en pozo.
 - Recogida de objetos en ventosas.
 - Limpieza de la solera del pozo o de su ventosa, el desatranco de imbornales, desagües y canalizaciones hidráulicas horizontales a nivel del equipamiento electromecánico del pozo, con el fin de evitar riesgo de inundaciones.
 - Retirada de papeles, bolsas, etc. en rejillas de ventiladores.
- Mantenimiento preventivo según condición, con carácter periódico, con la consiguiente realización de cuantos trabajos se programen con ese fin, en función de las inspecciones periódicas, tales como la sustitución o reposición de elementos, tanto fungibles como averiados, así como ajustes y mediciones que sean necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios.
- Soporte a terceros: facilitación de acceso, acompañamiento y manipulación del funcionamiento de las instalaciones al personal de Metro de Madrid o de contratistas autorizados que lo requieran para trabajos relacionados con las instalaciones del pozo o con el emplazamiento en el que se ubica, previamente autorizadas por Metro de Madrid.
- Comprobación de tierras.
- Está incluida en el alcance del mantenimiento integral toda la **Mano de Obra** necesaria para realizar correctamente las operaciones de mantenimiento definidas en el presente pliego.
- Los **materiales y repuestos** están incluidos dentro del alcance del mantenimiento integral. Sólo quedará excluido aquel material o repuesto cuyo precio de venta al público sea superior a 600 € (SIN IVA). Lo que exceda de esta cantidad se abonará según el procedimiento extraordinario previsto en el apartado siguiente de este pliego "Facturación".
- Los **repuestos reparables**, estará incluida su reparación dentro de los alcances del mantenimiento integral.
- Se realizarán dos auditorías anuales, donde Metro junto con el contratista visitarán las instalaciones objeto del mantenimiento para valorar el cumplimiento de los mantenimientos realizados.
- Elaboración de un presupuesto para la corrección de las deficiencias encontradas en el mantenimiento de las instalaciones, dicho presupuesto se adjuntará con el informe mensual de seguimiento del Plan General de Mantenimiento, dicho informe contendrá un reportaje fotográfico en el que quede documentado dichas deficiencias.

4.8. Facturación

Se realizará mediante certificación de trabajo según el Excel denominado "MTTO_INTEGRAL_POZOS_VENTILACION" que acompaña esta licitación.

Podrá ser solicitado por parte de Metro de Madrid la emisión de factura proforma con el formato CERTO que facilite la certificación de trabajos.

4.9. Plan de mantenimiento preventivo

Con el fin de adecuar la ejecución del presente Pliego de Condiciones Técnicas a las peculiaridades de cada instalación, y a las variaciones que puedan surgir en las necesidades del servicio, los detalles de ejecución del **Mantenimiento Preventivo Periódico** se establecerán mediante un Plan General de Mantenimiento, susceptible de adaptarse, mediante la correspondiente revisión, a las necesidades que sucesivamente se pongan de manifiesto.

- El Plan General de Mantenimiento se establecerá, de manera conjunta, por el adjudicatario y Metro de Madrid. Si bien, Metro de Madrid exige que el Plan contenga, como mínimo, las actividades incluidas en la **Tabla 2**, las cuales saldrán en una única ST anual, que no necesariamente se pueda ejecutar en una sola jornada, por lo que en casos necesarios se tendrá que realizar a través de los Preventivos según condición, tareas tales como limpieza, ajustes, sustitución de componentes, etc.
- La periodicidad de las revisiones, inspecciones y/o verificaciones que se prevea en el Plan de General de Mantenimiento, podrán ser específica para cada instalación, en función de las condiciones en su ubicación física, condiciones de funcionamiento, historial de incidencias, fabricante y modelo, de acuerdo al Plan de Mantenimiento establecido por el propio contratista para este tipo de instalaciones, para lo cual se tendrán en cuenta las necesidades propias de cada pozo e instalación de ventilación.
- La realización de los preventivos será homogénea en el transcurso del año, es decir, si tenemos 239 pozos y hay que realizarle un preventivo anual, habrá que realizar mínimo 19 ó 20 preventivos mensuales.
- En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores). Para esta última acción, serán los departamentos de Prevención Laboral tanto de Metro de Madrid como de la empresa contratista quienes intervengan, en cumplimiento de la vigente normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- El Contratista estará obligado a cumplir y hacer cumplir el Plan de Mantenimiento. Será responsabilidad del contratista la ejecución de toda la parte administrativa que contempla este apartado, así como su adaptación y ejecución.
- Se realizarán informes mensuales de seguimiento del Plan General de Mantenimiento. Se convocará de manera periódica al contratista para participar presencialmente en el Grupo de Trabajo RCM (Mantenimiento Basado en Fiabilidad) asociado a la taxonomía Ventilación, con el fin de adaptar el modelo de datos del Sistema de Gestión de Mantenimiento a la realidad de las instalaciones.
- Metro podrá auditar en cualquier momento el cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo, verificando el correcto funcionamiento y estado de seguridad de la instalación.

| OPERACIÓN | ANUAL |
|--|-------|
| Comprobación señales TCE y COMMIT. | ✓ |
| Comprobación en el CGBT de las alimentaciones, bornas y reaprietes | ✓ |
| Comprobación de diferenciales toroidales y de carril DIN, medición de tierras con generación de alarmas a partir de 15 Ohm | ✓ |
| Medición de intensidades con generación de alarmas a partir de un rango | ✓ |
| Inspección visual general de la instalación: filtraciones, desprendimientos, daños en paramentos o solera, cerramientos y elementos de seguridad | ✓ |
| Revisión Sondas temperatura y humedad, realizando comparativo con una sonda portátil (propiedad del contratista) | ✓ |
| Inspección visual del motor, tobera, lona, rejilla, aspas, lamas, anti vibratorios, acelerómetro, etc. | ✓ |
| Comprobación del funcionamiento del motor en todas sus velocidades | ✓ |
| Limpieza de paneles fonoabsorbentes | ✓ |
| Limpieza general pozo, (recogida y retirada de residuos, en arquetas y canalizaciones de desagüe horizontales a canal de vía, salas de remanso, y salas técnicas del pozo). Retirada de residuos en rejillas protectoras de cada motor ventilador. | ✓ |
| Limpieza técnica de armario de maniobra del pozo (incluyendo ajuste y reapriete, revisión de rotulado y verificación de documentación y planos en interior de armario). Por personal Cualificado. | ✓ |
| Revisión funcional de estado de puertas y cerramientos del pozo, en especial de puertas acústicas | ✓ |
| Revisión funcional de compuertas: limpieza, ajuste de finales de carrera y servomecanismos, y engrase en su caso | ✓ |
| Revisión funcional del alumbrado normal y emergencia y tomas de corriente del pozo. | ✓ |
| Toma de datos: se recogerá en campo las características técnicas de los motores, y de los autómatas, acompañado de un reportaje fotográfico de la aparamenta del cuadro eléctrico. | ✓ |



 Antes de entrar al pozo
 En el pozo

TABLA 2

| COD | TIPO DE COMPROBACION | DEFINICION | OPCIONES | |
|------|--|---|------------------|-----|
| 10.1 | SEÑALIZACION CORRECTA EN SISTEMAS SEÑ | Llamada al TEI, verificar señalización y existencia de alarmas en TCE, IFIX, WEGUI. | Bien | Mal |
| 10.2 | COMPROBACION ALIMENTACION EN CGBT | Comprobar en CGBT las protecciones electricas del ventilador. Reapriete de bornas. Anotar características de la aparamenta a sustituir | Bien | Mal |
| 10.3 | MEDIR IMPEDANCIA DE BUCLE P.A.T. | Medir impedancia de bucle en Ohmios sin desconectar el electrodo de puesta a tierra. | Escribir el dato | |
| 10.4 | REVISION DE DIFERENCIALES | Comprobación el tiempo y sensibilidad con la que disparan los diferenciales, indicando en el TXT de la OT las características de los diferenciales a sustituir. | Bien | Mal |
| 10.5 | COMPROBACION Y REGISTRO DE INTENSIDADES | Comprobacion y toma de datos del consumo de cada motor, despues de su arranque | Bien | Mal |
| 10.6 | INSPECCION VISUAL INSTALACION ELECTRICA | Comprobar funcionamiento de alumbrados (normal y emergencia), tomas de corriente, verificar estado canalizaciones. Anotar características de elementos a sustituir | Bien | Mal |
| 20.1 | COMPROBACION VISUAL DEL MOTOR-VENTILADOR | Comprobacion visual del estado de la carcasa, tobera, difusor, rodete, rozamiento de aspas, rejilla, soportes antivibratorios, rozamiento motor (a motor parado, se espera movimiento de aspas). Anotar características de los averiados. | Bien | Mal |
| 20.2 | COMPROBACION ESTADO SONDAS | Registro del valor medido en campo con equipos portatiles (Tª y vibraciones), y su comprobacion con la lectura del TEI. Cuando no coincidan, estaran mal | Bien | Mal |
| 20.3 | INSP. VISUAL DE EQUIPOS FONOABSORBENTES | Inspeccion visual de los equipos fono absorbentes. Anotar cantidad de baffes a sustituir o limpiar | Bien | Mal |
| 20.4 | COMPROBACION DE FUNC. DE COMPUERTAS | Comprobacion de estado y funcionamiento de compuertas y servo, así como su correcta señalizacion. Anotar marca/modelo de componentes a sustituir | Bien | Mal |
| 30.1 | INSPECCION VISUAL INFRAESTRUCTURA | Comprobacion de posibles atrancos en canalizaciones, detectar filtraciones, estado de puertas (dejar cerradas), detectar hueco con recirculacion. Anotar defectos | Bien | Mal |
| 30.2 | LIMPIEZA DEL POZO | Comprobar la necesidad de la limpieza del pozo a nivel de ventosa, recogida de hojas, limpieza de cuadro electrico. Anotar | Bien | Mal |

TABLA 3

5. REPUESTOS Y MATERIALES

La adquisición de todos los repuestos, materiales y consumibles que sean necesarios para la prestación de los servicios objeto del presente Pliego será de cuenta del Contratista.

El Contratista estará obligado a disponer en todo momento del stock de repuestos suficiente para mantener los indicadores de calidad establecidos durante la vigencia del contrato. Será responsabilidad del Contratista el adecuado dimensionamiento de la lista de repuestos, materiales y consumibles necesaria para este servicio de mantenimiento, asumiendo él mismo el riesgo y ventura inherente al inadecuado dimensionamiento de la lista, que conlleve incumplimientos de indicadores de servicio o contractuales, y las penalizaciones asociadas a ello.

El Contratista utilizará siempre repuestos originales, salvo causas justificadas de eficiencia y, entre ellas, las derivadas de obsolescencia tecnológica –por ejemplo, la desaparición de un producto del mercado- o la desaparición del suministrador originario. En cualquiera de los casos descritos, el Contratista tendrá que informar a Metro, en su caso, de las razones que aconsejan la utilización de un repuesto alternativo y de las repercusiones de no aceptar la propuesta, y será Metro quien lo deberá aprobar la utilización del repuesto alternativo.

El Contratista tendrá un almacén propio y será el único responsable del almacenamiento, guarda, custodia y control de los materiales necesarios para la prestación de los servicios de mantenimiento. Se deberá contar con la organización y buen orden del almacén, tal que aseguren su funcionalidad, localización y distribución para su inmediata utilización.

Metro podrá comprobar mediante auditorías aleatorias realizadas a lo largo de la vida del contrato que el Contratista dispone de los repuestos mínimos exigidos, en un almacén cercano a las instalaciones para su disponibilidad inmediata, y que se realiza una reposición de los mismos a medida que se van consumiendo.

6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La duración del servicio será de 4 (cuatro) años.

Para la correcta ejecución de los trabajos que conlleva la realización del servicio de mantenimiento en los equipamientos objeto de este Pliego, es necesario planificar las actuaciones a desarrollar y realizar un seguimiento de las mismas. En los siguientes apartados, se definen los procedimientos a cumplir en este sentido.

El Responsable de Mantenimiento gestionará el personal a su cargo y cuando la complejidad y/o seguridad de las actuaciones así lo requiera, organizará el personal en grupos de trabajo formados por técnicos de mantenimiento. El número de grupos dependerá de las características de los trabajos a realizar.

6.1. Horario de trabajo

A continuación se definen los condicionantes horarios para la realización de trabajos en función del tipo de mantenimiento a realizar, y las necesidades y condiciones de explotación de Metro de Madrid:

Mantenimiento preventivo periódico: Se deberán programar de tal forma que no afecten al servicio de circulación de trenes (6:00h a 2:00h), suspendiéndose y reanudándose, en caso de que su ejecución implique afección sobre el horario de servicio establecido. Además, deberá seleccionarse en cada caso el horario que genere menos tiempo de parada en el horario de funcionamiento de cada ventilador.

Mantenimiento preventivo según condición: Se deberán programar de tal forma que no afecten al servicio de circulación de trenes (6:00h a 2:00h), suspendiéndose y reanudándose, en caso de que su ejecución implique afección sobre el horario de servicio establecido. Además, deberá seleccionarse en cada caso el horario que genere menos tiempo de parada en el horario de funcionamiento de cada ventilador.

Mantenimiento correctivo: El Contratista garantizará, tanto en días laborables como festivos, los 365 días del año, la presencia del personal especializado necesario para la realización de los trabajos de reparación de incidencias, según los tiempos de respuesta estipulados.

6.2. Recursos Humanos

El contratista dispondrá de una estructura operativa que le permita cumplir con los niveles de servicio establecidos y desarrollados más adelante. Esta estructura tendrá que ser contemplada en diversos conceptos, como: personal directivo, personal técnico, personal operario, así como en equipamiento de herramientas de toda índole, medios auxiliares y stock de repuestos adecuado.

Los **recursos humanos** puestos a disposición para la realización correcta del servicio de mantenimiento de los sistemas o instalaciones objeto de este pliego, estarán constituidos por las siguientes figuras:

- **Responsable del mantenimiento**, con Grado o Master en enseñanzas técnicas (MECES) o equivalente, con experiencia de al menos 8 años en trabajos similares al objeto de la licitación como responsable de mantenimiento. Sus funciones serán:
 - Establecimiento del Plan General de Mantenimiento.
 - Cumplimiento de los ratios de calidad especificados en el Contrato de mantenimiento.
 - Gestión de la reparación de incidencias atendidas por la Contrata principal y diferentes Subcontratas.
 - Control del personal de mantenimiento.
 - Relación operativa con Metro de Madrid.
 - Establecimiento, previa aprobación de Metro, de planes particulares de mantenimiento.
 - Supervisión en la ejecución del Plan General de mantenimiento. Control de las acciones de mantenimiento tanto preventivas como correctivas. Relación con los suministradores de los distintos equipos instalados, de cara a las acciones que requieran su intervención.
 - Análisis de las acciones efectuadas, con el objetivo de implantar mejoras que permitan un mejor funcionamiento de las instalaciones. Colaboración en Metodología RCM.
 - Gestión del stock de repuestos de inmovilizado y fungibles. Gestión de proveedores de los diferentes equipos instalados, de forma que se garantice la gestión efectiva del stock.
 - Explotación del software de gestión del mantenimiento, registrando en éste toda la información técnica y operativa relativa a todas las incidencias y acciones realizadas.
 - Gestión y entrega de la documentación del mantenimiento de tipo legal Investigación, análisis y determinación de actuaciones, para la resolución de problemas repetitivos en las instalaciones. o Redacción de informes y ofertas en caso de servicios fuera de la cobertura de Mantenimiento.
- **Técnicos de mantenimiento** . Formación Profesional Grado Medio o Superior de la especialidad “Electricidad y Electrónica” o “Instalaciones y Mantenimiento” o “Fabricación Mecánica” equivalentes de sistemas educativos anteriores, con al menos 8 años en trabajos similares al objeto de la licitación como técnico operativo de mantenimiento. El número del personal operativo de mantenimiento será tal que sea capaz de cubrir las 24 horas y los 365 días de servicio al año. 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 mantenimiento de las instalaciones. Metro de Madrid será notificado sobre cualquier variación que a este respecto se produzca.

En el caso de que el contratista incorpore en su plantilla nuevo personal, bien por necesidades puntuales o aumentos estables de las cargas de trabajo, así como por

amortización de puestos vacantes, se deberá acreditar la aptitud de los trabajadores mediante la certificación académica que los mismos posean o, en su defecto, mediante la certificación equivalente que el propio contratista pueda expedir al mismo efecto. Dichos cambios se comunicarán a Metro de Madrid.

6.3. Instalaciones y medios de producción

El Contratista deberá disponer de medios auxiliares de trabajo, herramientas e instrumentación necesarios para hacer frente al servicio de mantenimiento contratado. Deberá garantizarse la calibración y certificación de los equipos de medida que se empleen a lo largo de la vida útil del contrato.

El Contratista deberá disponer de los vehículos necesarios para atender las necesidades que requiere el servicio de mantenimiento contratado con las prestaciones de medios de carga y capacidades suficientes.

En cuanto al empleo de material rodante como medio de transporte de cargas:

- En el caso de que la Empresa Contratista disponga de vehículo (dresina) y conductor propios:
 - La Dresina previa a su circulación, deberá contar con la autorización y cumplimiento de la Norma Técnica 927 para la circulación en la red de Metro de Madrid emitido por la Gerencia de Ingeniería de Material Móvil.
 - La Dresina previa 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 de la Gerencia del Puesto Central.
 - El conductor debe contar con la habilitación previa de conductor de dresinas en la red principal de Metro de Madrid emitido por la Gerencia de Formación.
- En el caso de que la Dresina sea alquilada a un tercero por el contratista:
 - La Dresina previa a su circulación, deberá contar con la autorización y cumplimiento de la Norma Técnica 927 para la circulación en la red de Metro de Madrid emitido por la Gerencia de Ingeniería de Material Móvil.
 - La Dresina previa 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 de la Gerencia del Puesto Central.
 - El conductor debe contar con la habilitación previa de conductor de dresinas en la red principal de Metro de Madrid emitido por la Gerencia de Formación.

El contratista deberá, en todo momento, garantizar el escrupuloso cumplimiento de la Normativa y directrices legalmente aplicables, y aquellas que adicionalmente sean indicadas por Metro de Madrid, en cuanto a Seguridad y Salud, Normativa de Trabajos en Instalaciones de Metro de Madrid (especialmente en la referida a trabajos en plataforma de vía y a la circulación), Gestión de Residuos y Gestión Medioambiental.

El Contratista deberá disponer de los locales necesarios para vestuarios de personal, centros u oficinas de gestión, almacenes de repuestos y talleres de reparaciones, ajenos a las instalaciones de Metro de Madrid.

6.4. Acceso a las instalaciones

A estos efectos, el Contratista deberá aportar una relación nominal de los 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.

Todo el personal, perteneciente a las diferentes Contratas, que tenga que acceder a las instalaciones, una vez que éstas hayan entrado en explotación, deberá estar expresamente autorizado por Metro de Madrid.

Todo el personal dedicado al servicio de mantenimiento de las instalaciones deberá estar acreditado para el acceso a la Red de Metro en sus turnos y horarios de trabajo exclusivamente. Cuando Metro Madrid lo requiera, el acceso a las instalaciones puede quedar restringido total o parcialmente, en horarios, fechas y ubicaciones concretas por las razones que estime necesarias.

El acceso normal a todas las Instalaciones de Ventilación será desde el interior de las instalaciones de Metro de Madrid, si bien se permite al contratista, bajo su entera responsabilidad y gestión, el acceso desde rejillas exteriores siempre que se disponga de los Adecuados permisos y equipamientos de seguridad y protección individual y colectiva para tal efecto.

6.5. Obligaciones del contratista en materia de calidad

El Contratista efectuará un riguroso control sobre la calidad de la prestación de servicio para garantizar y constatar permanentemente la correcta ejecución del mismo. Este control lo realizará y mantendrá formalmente documentado con un "Sistema de Gestión de la Calidad", sin que ello merme en modo alguno la responsabilidad del Contratista.

El Contratista asumirá, bajo su exclusiva responsabilidad, cualquier defecto en la prestación de servicio realizado y el período de garantía será el que se señale en este pliego, en el pliego de condiciones particulares y en el contrato.

Con objeto de comprobar la aplicación correcta de los métodos y de los productos empleados, así como las demás operaciones que realice el Contratista, METRO podrá inspeccionar su ejecución. En ningún caso el Contratista puede oponerse a que METRO tome muestras y analice los productos utilizados en las operaciones de limpieza o de conservación, sin perjuicio de las garantías que pueda y deba exigir, para asegurar que los productos analizados son los empleados y no otros.

Metro se reserva el derecho a realizar por sí, o mediante una Entidad ajena contratada por ella, la inspección de la prestación de servicio, de los materiales o equipos utilizados, así como de participar en las pruebas, ensayos y demás comprobaciones que realice el Contratista, limitarse a supervisarlas o bien realizarlas por sí mismo o por Entidad de Inspección contratada, sin que en ningún caso estas actuaciones exoneren de su responsabilidad al Contratista sea cual fuere el resultado de las mismas.

En consecuencia, el Contratista estará obligado a dar al personal de METRO o de la Entidad Inspectora contratada por este último, cuantas facilidades fueran necesarias para el desempeño de sus tareas y funciones.

En el caso en que, como consecuencia de esta inspección, fuera necesario efectuar ensayos alternativos, para réplica o descargo del Contratista, éstos serán por cuenta y cargo del Contratista.

Los resultados favorables de las pruebas, ensayos, análisis y demás medios de control de productos o equipos, no liberarán, en ningún caso, ni total ni parcialmente al Contratista de la responsabilidad de que los productos o equipos cumplan con las características y calidades exigidas para los mismos en las prescripciones técnicas aplicables, ni implicará aceptación parcial alguna por parte de METRO, toda vez que dicha aceptación sólo se entenderá producida cuando el Contratista haya ejecutado, concluido y entregado a METRO la totalidad de los servicios contratados.

6.6. Documentación técnica y de gestión de referencia

Para el desarrollo y seguimiento del servicio de mantenimiento se emplearán los documentos siguientes (sin carácter limitativo), al objeto de una correcta ejecución de los servicios y trasvase de información entre el Contratista y Metro:

- A) Contrato del servicio de mantenimiento regulado por este Pliego y justificantes de haber realizado la correspondiente Coordinación de Actividades Empresariales.
- B) Para satisfacer lo establecido en materia de Prevención Laboral y de autorizaciones para el acceso a las instalaciones, el Contratista entregará la relación nominativa de personas, cualificación, funciones y equipos/instalaciones a mantener. Esta relación se tendrá actualizada en todo momento de acuerdo con las especificaciones que se establezcan en la Coordinación de Actividades Empresariales. Documentación a entregar por la empresa contratista y necesaria para la elaboración de la coordinación de actividades empresariales.
- D) Plan de Mantenimiento Preventivo.
- E) Listado y stock de repuestos, materiales y consumibles.
- F) Relación nominal de responsables técnicos y del mantenimiento. Descripción de los recursos humanos disponibles y de la organización de los mismos para el cumplimiento del alcance del contrato.
- G) Relación de números de teléfono, fax, direcciones de correo electrónico, y teléfonos móviles puestos a disposición de este servicio.
- H) Referencias de los indicadores del servicio de mantenimiento exigidos en el Contrato derivado de este Pliego Técnico.
- I) Informes de seguimiento y control, cuyo detalle se encuentra más adelante.
- J) Informes de Resultados de los indicadores de servicio, con periodicidad mensual.
- K) Informe resumen de penalizaciones, con periodicidad mensual.
- L) Procedimiento específico de comunicación y resolución de incidencias. (debe incluir Mail de recepción de órdenes de trabajo y Teléfono de recepción de SMS)

- M) Catálogos con los códigos de operaciones, ubicaciones técnicas, síntomas, causas y modos de fallo.
- N) Solicitudes de trabajo. Formatos y campos obligatorios del interface informático con el módulo PM de SAP R/3.
- O) Manuales de operación, descripción y mantenimiento de los equipos. Planos mecánicos y eléctricos de los equipos.
- P) Procedimientos de trabajo y plan de actuación, indicando los recursos asignados.
- Q) Relación de oficinas, almacenes y medios de producción (furgonetas, etc.), que se ponen a disposición del contrato.
- R) Relación de herramientas y equipos de medida que se ponen a disposición del contrato y sus certificados de calibración.

Una vez formalizado el contrato, Metro entregará la siguiente información/documentación a la empresa contratista:

- A) Relación, detalles, alcances y formatos de los Informes de seguimiento y control.
- B) Catálogos con los códigos de operaciones, ubicaciones técnicas, síntomas, causas y modos de fallo (algunos ya van anexados en el presente pliego).
- C) Formatos y campos obligatorios del interface informático con el módulo PM de SAP R/3. Para facilitar al contratista la ejecución de notificar los datos correspondientes a cada solicitud de trabajo, Metro le proporcionará un token.
- D) Informes de Resultados de los indicadores de servicio, con periodicidad mensual.

Una vez cumplido este trámite, la empresa contratista dispondrá de un plazo de tres días hábiles para entregar la siguiente documentación:

- A) Contrato/s y/o acuerdos de mantenimiento con la/las empresa/s con las que pudiera subcontratar ciertos servicios y justificantes de haber realizado la correspondiente Coordinación de Actividades Empresariales.
- B) Documentación necesaria para la elaboración de la coordinación de actividades empresariales.
- C) Plan General de mantenimiento de las instalaciones.
- E) Relación de números de teléfono, fax, direcciones de correo electrónico, y teléfonos móviles puestos a disposición de este servicio.

6.7. Procedimiento de comunicación de las solicitudes de trabajo de Metro al Contratista y del Contratista a Metro de Madrid

Para la ejecución de los trabajos que conlleva la realización del Servicio de Mantenimiento Integral en las instalaciones objeto de este Contrato, es necesario planificar las actuaciones a desarrollar y realizar un seguimiento de las mismas. En los siguientes apartados, se definen los procedimientos a seguir en este sentido.

Incidencias

Se entienden bajo este concepto todos los hechos que acontezcan en el funcionamiento, explotación o mantenimiento de las instalaciones. Su planificación y seguimiento se llevarán a cabo por los responsables que se establezcan tanto del Contratista como de Metro de Madrid.

Averías

Son todas aquellas incidencias que suspenden o disminuyen las funcionalidades que las instalaciones deben cumplir por su diseño y fabricación, y que deben ser resueltas bajo actuaciones de mantenimiento correctivo.

La planificación para la ejecución del mantenimiento será aquella que permita cumplir con el tiempo de respuesta establecido para estas instalaciones, ya que por ser éste un indicador de servicio que se define posteriormente, su control y seguimiento deberá ser exhaustivo.

Metro de Madrid, S.A. tiene establecida una codificación determinada para cada actuación a realizar en sus instalaciones, definidas en varios niveles:

- Tipo de operación.- Descriptor del tipo de trabajo específico realizado, cuyos códigos se detallan en el **ANEXO I**.
- Modo de fallo.- Descriptor del elemento, componente o sistema donde manifiesta, cuyos códigos se detallan en el **ANEXO II**.
- Causa de fallo.- Descriptor del motivo concreto causante del fallo, cuyos códigos se detallan en el **ANEXO II**.

Solicitudes de Trabajo

Constituyen el soporte documental esencial que regula todas las actuaciones que se realizan en las instalaciones, para la realización de cualquier tipo de mantenimiento.

Estos documentos, con independencia de su formato, físico mediante papel, o virtual bajo tratamiento informático, recogen toda la información relativa a los trabajos programados a realizar, resultados finales, fechas y horarios de ejecución, además de la identificación de los responsables de programación, lanzamiento y ejecución.

El Contratista aportará los datos de acuerdo a los formatos y detalles que Metro de Madrid le indique, como parte de la documentación operativa y de gestión, los cuales se consideran necesarios para aportar la información detallada de cada uno de los partes de trabajo. Dichos datos se intercambiarán siempre en soporte informático, siendo obligación del Contratista el desarrollar, en caso necesario, el interface para su captura e integración en el sistema de gestión del mantenimiento de Metro de Madrid, S.A., basado en el módulo PM de SAP R/3. En caso de actualización de los formatos de ficheros de carga o aplicaciones informáticas desarrolladas por Metro de Madrid para la notificación de las solicitudes de trabajo, el contratista será informado y deberá aplicar las nuevas tecnologías que se implementen sin cargo alguno para Metro de Madrid.

Tramitación de incidencias

En el **ANEXO III** “Comunicación y Resolución de incidencias” se definen los procedimientos a seguir en la tramitación de las incidencias entre Metro de Madrid y el Contratista, al objeto de reducir el impacto y tiempo de parada en la explotación de las instalaciones.

Metro de Madrid comunicará al Contratista las incidencias sobre los equipamientos del Sistema de Ventilación en el momento que tenga conocimiento de su existencia, y enviará una solicitud de trabajo mediante los canales establecidos.

6.8. Tiempo de respuesta de incidencias

El Contratista se comprometerá a atender en campo o de manera remota las incidencias, dentro de los plazos máximos indicados en la tabla 4, contabilizados desde la fecha de envío de la Solicitud de Trabajo, relativas a cada pozo de ventilación:

MANTENIMIENTO INTEGRAL DE 293 POZOS DE VENTILACIÓN UBICADOS EN ESTACIONES Y TÚNELES DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE MADRID

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
Servicio de Ingeniería de Mantenimiento

| SINTOMA DE INCIDENCIA | TIEMPO DE RESPUESTA (días naturales) |
|---|--------------------------------------|
| DEFECTO BATERIAS PLC* | 15 días (360 horas) |
| DEFECTO O SELECTOR EN LOCAL V1* | 7 días (168 horas) |
| DEFECTO O SELECTOR EN LOCAL V2* | 7 días (168 horas) |
| DEFECTO O SELECTOR EN LOCAL V1 Y V2* | 4 días (96 horas) |
| DEFECTO TERMICO V1* | 7 días (168 horas) |
| DEFECTO TERMICO V2* | 7 días (168 horas) |
| DEFECTO TERMICO V1 Y V2* | 4 días (96 horas) |
| SIN COMUNICACIÓN | 4 días (96 horas) |
| UNIDAD REMOTA DESCONECTADA* | 4 días (96 horas) |
| FALLO COMPUERTA V1* | 7 días (168 horas) |
| FALLO COMPUERTA V2* | 7 días (168 horas) |
| FALLO COMPUERTA V1 Y V2* | 4 días (96 horas) |
| FALTA ALIMENTACION/FALLO RED* | 4 días (96 horas) |
| FALLO PRESION DIFERENCIAL V1* | 15 días (360 horas) |
| FALLO PRESION DIFERENCIAL V2* | 15 días (360 horas) |
| FALLO PRESION DIFERENCIAL V1 Y V2* | 15 días (360 horas) |
| SETA DE EMERGENCIA PULSADA* | 7 días (168 horas) |
| DISPARO DISYUNTOR V1* | 7 días (168 horas) |
| DISPARO DISYUNTOR V2* | 7 días (168 horas) |
| DISPARO DISYUNTOR V1 Y V2* | 4 días (96 horas) |
| V1 HACE MUCHO RUIDO | 3 días (72 horas) |
| V2 HACE MUCHO RUIDO | 3 días (72 horas) |
| V1 Y V2 HACEN MUCHO RUIDO | 3 días (72 horas) |
| V1 NO SE PUEDE ARRANCAR EN REMOTO | 7 días (168 horas) |
| V2 NO SE PUEDE ARRANCAR EN REMOTO | 7 días (168 horas) |
| V1 Y V2 NO SE PUEDEN ARRANCAR EN REMOTO | 4 días (96 horas) |
| V1 NO SE PUEDE PARAR EN REMOTO | 7 días (168 horas) |
| V2 NO SE PUEDE PARAR EN REMOTO | 7 días (168 horas) |
| V1 Y V2 NO SE PUEDEN PARAR EN REMOTO | 4 días (96 horas) |
| V1 NO CUMPLE HITOS HORARIOS | 7 días (168 horas) |
| V2 NO CUMPLE HITOS HORARIOS | 7 días (168 horas) |
| V1 Y V2 NO CUMPLE HITOS HORARIOS | 7 días (168 horas) |
| FALTA ALUMBRADO EN POZO | 15 días (360 horas) |
| PAPELES EN REJILLA VENTILADORES O LIMPIEZA DEL POZO NO PLANIFICADA | 15 días (360 horas) |
| DETERIORO INFRAESTRUCTURA POZO (QUE NO SUPONGA RIESGO PARA EQUIPOS) | 15 días (360 horas) |
| RECOGER OBJETO EN VENTOSA | 15 días (360 horas) |
| DETERIORO INFRAESTRUCTURA POZO (QUE PUEDA SUPONER RIESGO PARA EQUIPOS) | 3 días (72 horas) |
| REGULACION DEL FUNCIONAMIENTO, O ACCESO A LA INSTALACION, BAJO SOLICITUD DE METRO DE MADRID | Según requerimientos |

TABLA 4

Se consideran Urgentes los síntomas cuyo tiempo de respuesta es inferior o igual a 7 días. El plazo máximo de atención de las incidencias EXCLUYE los retardos en la ejecución de trabajos inherentes a las restricciones en la accesibilidad a las instalaciones, si bien se exige que la solicitud de programación, en estos casos, se tramite en un plazo INFERIOR A 72 HORAS desde la recepción de la incidencia, solicitando la programación del trabajo dentro del plazo máximo de atención indicado en la Tabla 4.

De esta forma, en base a la holgura permitida por el Plazo Máximo de Ejecución, el Contratista podrá concentrar en el tiempo, en jornadas concretas, la ejecución en campo de las diferentes incidencias que vaya recibiendo, con la siguiente limitación derivada de la necesidad de mantener unas condiciones ambientales adecuadas en las instalaciones:

- En caso de producirse, de manera simultánea o secuencial, incidencias que supongan la parada (no funcionamiento) de la totalidad de motoventiladores de los pozos de inmisión de una estación (Andén I, Andén II, Vestíbulos, etc.), deberá garantizarse un Tiempo de Respuesta no superior a 8 horas desde la notificación de la última incidencia, si los pozos son accesibles desde estación o sin precisar bajada a vía. En caso de que alguno de los pozos de inmisión de la estación sea accesible únicamente desde la vía, deberá solicitarse la Programación de Brigadas en Vía (conforme a lo indicado en el Manual de Solicitud de Trabajos a Programar) de manera inmediata a la recepción de la última incidencia.
- En el caso de las tareas de mantenimiento preventivo, estas deberán respetar con rigor las periodicidades establecidas en el Plan de Mantenimiento.

6.9. Notificaciones

Para las notificaciones de las solicitudes de trabajo tanto de correctivo (ICOR) como de preventivo (IPRE), **la empresa contratista aportará los datos de acuerdo a los formatos y detalles que METRO de MADRID le indique**, estas solicitudes de trabajo se gestionaran a través del aplicativo GEMA que es el sistema de gestión del mantenimiento de METRO de MADRID, basado en el módulo PM de SAP R/3. (ANEXOS VI, VII, VIII, IX).

A grandes rasgos, las terminaciones de las solicitudes ICOR se deberán realizar en tiempo real y siempre en un tiempo inferior a 3 horas, además en las ICOR habrá que notificar actuaciones realizadas, tiempos, modo/causa fallo, hora de inicio y fin de los trabajos, adjuntar fotos y notas para la clara comprensión de lo ocurrido (todo se subirá a SAP) según se indican en los ANEXOS. Para las IPRE se dispondrán de unas rutinas según un check-list (Tabla 3). Donde se diferencia 3 grupos, comprobaciones eléctricas, comprobaciones mecánicas y comprobaciones de infraestructura, los trabajos a realizar en cada comprobación vienen definido en la Tabla 3. De estas actuaciones se elaborará un informe que será subido a SAP por el contratista.

La notificación de los cierres de los ICOR en el tiempo indicado o la errónea notificación de los ICOR o IPRE, será motivo de penalización como se indica en el apartado 9 de este pliego.

Cada una de estas comprobaciones podrá generar ordenes según condición (ISCN) que permitan subsanar las posibles deficiencias encontradas en los preventivos. La realización de esos potenciales ISCN se adjudicará a la parte de mantenimiento integral o a la parte de reparaciones según corresponda. Esta gestión administrativa deberá ser realizada con la conveniente diligencia ya que será contemplada en los indicadores y podrá influir en las penalizaciones

mensuales. En caso de actualización de los formatos de ficheros de carga o aplicaciones informáticas desarrolladas por Metro para la notificación de las solicitudes de trabajo, el contratista será informado y deberá aplicar las nuevas tecnologías que se implementen sin cargo alguno para Metro.

6.10. Ejecución de los trabajos

Sin perjuicio del proceso de tramitación de información anteriormente descrito, el contratista deberá custodiar sus correspondientes partes de trabajo con el logotipo de la empresa contratista, tanto correspondientes a trabajos de preventivo, como de preventivo según condición, como de correctivo, que han de estar firmados por los técnicos que hayan atendido la incidencia, y que sirvan de soporte legal ante cualquier incidencia.

Con ocasión de las inspecciones de preventivo, además del correspondiente parte de trabajo justificativo, el contratista informará del estado general de cada instalación, con indicación de elementos sustituidos, ajustes realizados, así como la previsión de trabajos necesarios a realizar para la subsanación de defectos encontrados y debidamente valorados.

6.11. Reuniones

Metro de Madrid participará activamente, mediante los responsables que designe, en el seguimiento y control de la actividad de mantenimiento. Para ello se establecerán interlocutores adecuados entre Metro de Madrid y Contratista.

Se realizarán reuniones periódicas mensuales (salvo causa mayor) para conocer el grado de avance de las actividades a realizar, según la planificación establecida y las necesidades de la explotación de las instalaciones, así como conocer y analizar conjuntamente los problemas y soluciones a adoptar y el seguimiento de los indicadores de servicio.

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 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 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 *As-Built* de finalización de trabajos debe contener toda la información necesaria para el mantenimiento posterior de las instalaciones, por eso, 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. Hay dos tipos de documentación:

1. Documentación de trabajos de la instalación realmente ejecutada
2. Documentación técnica de los materiales instalados.
3. Informes de preventivos

La documentación se entregará en formato Word, Excel o similar a acordar con Metro de Madrid. La propiedad final de la documentación generada en el transcurso de este mantenimiento será Metro de Madrid, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente.

8.1. Informes de Gestion del servicio de mantenimiento a entregar

El alcance y contenido que deben contener los informes remitidos por el Contratista serán lo suficientemente detallado y completo, reservándose Metro de Madrid la potestad de exigir al Contratista la ampliación cuantitativa o cualitativa, de cualquier aspecto residente en un informe, así como, en caso de necesidad, la frecuencia de los mismos.

Se distinguen los siguientes tipos de informes de gestión del mantenimiento, según la información que reflejan:

1. Informe Resumen de actividad y Mantenimiento Preventivo. Aquel que refleja el volumen de actividad desarrollado mensual y anualmente. Refleja el cumplimiento de las operaciones y periodicidades fijadas en el Plan de Mantenimiento, así como detalles que permitan caracterizar deficiencias detectadas que deban ser resueltas posteriormente como Mantenimiento Preventivo según Condición. En el informe mensual se incluirá la certificación mensual de los trabajos que desglose la facturación de los servicios con detalle de: coste mensual por equipo y nº de equipos, subtotales y total, indicadores de servicio y ratios alcanzados, bonificaciones/ penalizaciones y relación detallada de trabajos necesarios a ejecutar.
2. Informes de Modificación del Plan de Mantenimiento. Aquel que contempla los cambios acordados en el plan de Mantenimiento debido a la desviación negativa en los indicadores de servicio o las modificaciones que el propio estudio RCM o cambio de condiciones de explotación puedan motivar, tanto para optimizar frecuencias y alcances de las inspecciones periódicas como para incrementarlas.
3. Informes específicos. Aquel que se solicita expresamente por algún tipo de acontecimiento excepcional, como por ejemplo: incidencias repetitivas, incidencias que requieran instalación de materiales fuera del alcance de este pliego, incidencias con personas lesionadas, etc. A petición de Metro de Madrid, el Contratista entregará a éste el informe solicitado en un plazo no superior a 48 horas. Si el informe solicitado tuviera su origen en una incidencia con personas que presenten algún tipo de lesión, se deberá entregar en un plazo no superior a 24 horas. Se admitirá un avance de los informes requeridos mediante la utilización de fax, correo electrónico, etc., aunque para la entrega del informe en documento original, debidamente firmado y sellado, se respetarán los plazos anteriormente citados.
4. Informes concretos de pozos donde se ha realizado el preventivo, estos informes se deberán subir a SAP por parte del contratista.

El informe que Metro de Madrid emita con los datos resultantes de los indicadores de servicio alcanzados, y evaluados por meses naturales, servirá de base para el cálculo de las penalizaciones o bonificaciones mensuales.

El Contratista dispondrá de un plazo de 15 días para validar los resultados de las ratios calculados por Metro de Madrid, S.A. referentes al periodo ya cerrado.

9. INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO - PENALIZACIONES

9.1. Indicadores de servicio / suministro

La calidad del servicio de Mantenimiento quedará determinada mediante los parámetros definidos a continuación, cuya consecución y resultados deben coincidir con los que Metro de

Madrid establezca para estas instalaciones, según su Plan de Consecución de Objetivos previsto. El Contratista queda obligado a conseguir los objetivos y niveles de servicio establecidos por Metro de Madrid, motivo por el cual se establecen unas bonificaciones o penalizaciones sobre los importes definidos en el Contrato de mantenimiento.

Con objeto de establecer una métrica que permita evaluar y analizar la calidad del mantenimiento realizado, se establecen los siguientes indicadores, con independencia de que en el futuro se puedan ampliar y/o modificar.

a. Tiempo de respuesta (horas)

Se define “Tiempo de respuesta” (Tresp) como el tiempo en horas transcurridos entre la notificación de la incidencia y la primera intervención de la solicitud de trabajo correctivo derivada.

Se establece que este parámetro se calculará para el conjunto de equipos/instalaciones homogéneas objeto del Contrato contemplando periodos naturales de un mes.

Se considerarán para su cálculo todas las solicitudes de trabajo de correctivo sin excepción, ya que en los valores de referencia establecidos no se excluye ninguna circunstancia.

b. Fiabilidad Técnica (horas)

Se denomina fiabilidad técnica a la tasa media de tiempo entre fallos medida en horas. (MTBF). Estos valores se calcularán para el conjunto de equipos / instalaciones homogéneas objeto del Contrato por periodos naturales de un mes.

Para su cálculo se empleará la siguiente expresión:

$$MTBF(h) = \frac{\sum ttf - (\sum tpmc + \sum tpmp + \sum tpmpsc + \sum tpmr)}{\sum n^{\circ} stct}$$

en donde:

ttf = tiempo teórico (horario de servicio) de funcionamiento en horas

tpmc = tiempo de parada por mantenimiento correctivo en horas

tpmp = tiempo de parada por mantenimiento preventivo en horas

tpmpsc = tiempo de parada por mantenimiento preventivo s/condición en horas

tpmr = tiempo de parada por mantenimiento reglamentario en horas

stct= solicitudes de trabajo de correctivo terminadas

Estos tiempos de parada serán considerados solo si se encuentran dentro del horario de servicio. Se considerarán para su cálculo todas las solicitudes de trabajo sin excepción, ya que en los valores de referencia establecidos no se excluye ninguna circunstancia

c. Disponibilidad Técnica (%)

Se entiende por disponibilidad de un equipo a la relación existente entre el tiempo real de funcionamiento y el tiempo teórico de funcionamiento, expresado en tanto por ciento. Este valor se calculará para el conjunto de equipos / instalaciones homogéneas objeto del Contrato por periodos naturales de un mes.

La expresión que permite su cálculo es la siguiente:

$$D (\%) = \frac{\sum ttf - (\sum tpmc + \sum tpmp + \sum tpmpsc + \sum tpmr)}{\sum ttf}$$

en donde:

D = Disponibilidad en %

ttf = tiempo teórico (horario de servicio) de funcionamiento en horas

tpmc = tiempo de parada por mantenimiento correctivo en horas

tpmp = tiempo de parada por mantenimiento preventivo en horas

tpmpsc= tiempo de parada por mantenimiento prev. s/condición en horas

tpmr = tiempo de parada por mantenimiento reglamentario

Estos tiempos de parada serán considerados sólo si se encuentran dentro del horario de servicio.

Se considerarán para su cálculo todas las solicitudes de trabajo sin excepción, ya que en los valores de referencia establecidos no se excluye ninguna circunstancia

d. Incidencias excluidas del cómputo de ratios de calidad

- Incidencias resueltas desde COMMIT.

Existen determinadas incidencias que se pueden resolver de manera remota mediante teleactuaciones desde el centro COMMIT, sin que se envíe una solicitud de trabajo a la empresa mantenedora.

Igualmente, la empresa mantenedora puede solicitar a COMMIT información detallada o aclaraciones sobre las incidencias que reciba, y puede solicitar que se efectúen teleactuaciones que puedan conducir a su resolución remota.

Para el cálculo mensual de la Fiabilidad y disponibilidad Técnica del conjunto de equipos, las incidencias resueltas por COMMIT no serán contabilizadas.

- Incidencias relativas a mal uso o manipulación de los componentes de la instalación en cada pozo o relativas a su telemando.

Igualmente, para el cálculo mensual de la Fiabilidad y disponibilidad Técnica del conjunto de equipos, no serán contabilizadas las incidencias relativas a:

- Setas de emergencia pulsadas.
- Protecciones eléctricas y elementos de seccionamiento manipuladas para alterar el funcionamiento de los equipos.
- Selector Local / Remoto en Local.
- Inadecuado accionamiento remoto desde TCE o Herramientas COMMIT.

Si bien, es imprescindible que queden perfectamente identificadas en cuanto a modo/causa de fallo para excluirlas del cómputo mensual de incidencias atendidas en cuanto al cálculo de indicadores.

Con el fin de baremar la calidad del servicio de mantenimiento y ratios de prestación de servicio exigidos por Metro de Madrid, S.A., se ha establecido rango de valoración para el ratio de Fiabilidad (F), y penalizaciones asociadas al incumplimiento de valores mínimos asociados a los índices de Disponibilidad (D), y Tiempo de Respuesta (Tresp), que afectarán a la gestión de trabajos asociadas tanto al Servicio de Mantenimiento Integral, como a las actividades que deriven de un preventivo.

En cuanto a la facturación de trabajos, se efectuarán pagos mensuales prorrateados a lo largo de la vida útil del contrato, por valor del Coste Total Mensual ofertado, corrigiendo dicho valor en base a lo indicado a continuación.

La facturación se realizará con la plantilla CERTO, que proporcionará Metro de Madrid.

El cálculo de estos indicadores de servicio o ratios de calidad se realizará de acuerdo con la información facilitada de la resolución de peticiones o solicitudes de trabajo que el Contratista habrá proporcionado a Metro de Madrid a lo largo del mes según los plazos indicados en este documento.

Esta información se facilitará al Contratista, una vez consolidados los datos por cierre del mes en el Sistema

9.2. Valores de indicadores exigidos: Penalizaciones

El cálculo de la retribución final se calculará con las siguientes condiciones:

Fiabilidad Técnica F(h):

El rango de valoración para la Fiabilidad F(h) de los equipos de ventilación viene determinado por los siguientes valores máximo y mínimo, que se detallan en la tabla 5:

| Penalización mínima (0%) | Penalización Máxima (-10%) |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| $F \geq 26.000 \text{ h}$ | $F \leq 14.940 \text{ h}$ |

Tabla 5

Para los valores de Fiabilidad comprendidos entre los valores máximo y mínimo indicados, se calculará mensualmente el porcentaje de penalización o no penalización, obteniéndose valores comprendidos entre el -10 % y 0 %, según los puntos de la recta establecida entre los valores extremos indicados (Grafico 1).

Para valores de Fiabilidad fuera de los intervalos definidos por los máximos y mínimos establecidos, los resultados de penalización/no penalización serán fijos del -10% ó 0% según la siguiente recta:

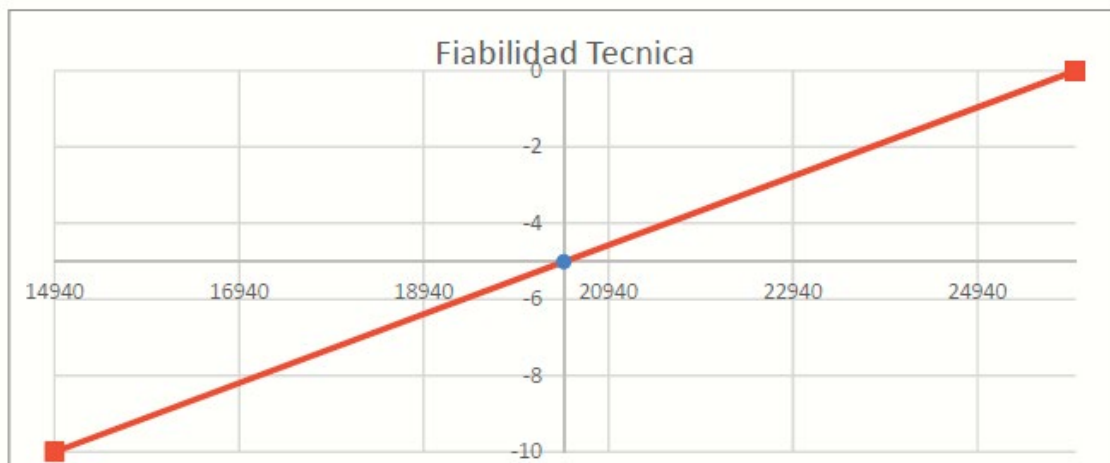


Gráfico 1

Tiempo de respuesta (h):

Penalización global del -10%, independientemente del resultado obtenido en cuanto a la Fiabilidad Técnica, en caso de que, al menos, una Solicitud de Trabajo sea atendida en un plazo superior en 24 horas al plazo máximo indicado en la Tabla 4 del punto 6.8, excluyendo retardos intrínsecos a la programación de trabajos o debidos a la explotación de la Red, siempre y cuando se haya solicitado la programación en los plazos indicados en el punto 6.8.

Disponibilidad (%):

Penalización global del -10% independientemente del resultado obtenido en cuanto a la Fiabilidad Técnica, en caso de que el valor del índice disminuya por debajo del 99,25%.

En caso de incurrirse en más de una de las causas que suponen penalización global, la penalización global técnica será del -10%.

En caso de darse la situación de penalizaciones globales máximas, el contratista del mantenimiento deberá aportar datos justificando las circunstancias que han provocado la superación de los límites establecidos en el tiempo de respuesta y/o resolución. Será Metro de Madrid quien estudiará, valorará y decidirá si las justificaciones planteadas son suficientes y determinará la aplicación de la penalización máxima en cada caso. De no estar justificado se aplicará la penalización máxima (-10%).

Otras penalizaciones:

La penalización adicional del 5% mensual descrita en este apartado no es acumulativa, es decir, únicamente podrá aplicarse una única vez al producirse alguno de los incumplimientos relacionados a continuación, de manera que la máxima penalización total no superará en ningún caso el 15% mensual.

Con el fin de comprobar la calidad de los trabajos de mantenimiento, Metro realizará auditorías sobre una muestra aleatoria de las instalaciones incluidas en el contrato.

Una vez finalizado la auditoría y recogida toda la información correspondiente, se podrá aplicar una penalización adicional del 5% mensual a las que pudiera corresponder por el cálculo de los

indicadores de servicio obtenidos, en caso de que Metro detectara en estas auditorías el incumplimiento del mantenimiento objeto de este contrato.

También serán motivo de una penalización adicional del 5% mensual, los siguientes incumplimientos relativos a la calidad de la información, seguridad y medioambiente:

- El retraso en los plazos máximos de atención de la tabla 4 del presente pliego.
- La no realización de los trabajos de mantenimiento preventivo periódico establecidos en el Plan de Mantenimiento, o de las cuales no se faciliten sus correspondientes partes de trabajo / revisión, además de motivar el descuento del importe unitario mensual de la instalación a la que correspondan.
- Las solicitudes de trabajo que no se terminen en el Sistema Informático de Metro de Madrid dentro de las 3 horas siguientes a la terminación real de los trabajos, por los procedimientos establecidos en este Pliego o sus anexos, se computarán hasta un máximo admisible menor o igual al 5%, umbral que si fuera rebasado motivará una penalización adicional del 5% mensual. A efectos de este control se considera terminación real de los trabajos la fecha y hora comunicada en el cierre de la solicitud de trabajo, y terminación en el Sistema Informático la fecha y hora en la que se realiza el acto anterior (cierre de la solicitud). La diferencia entre ambos eventos no puede ser superior a 3 horas.
- Las solicitudes de trabajo que no se notifiquen en el Sistema Informático de Metro de Madrid en un plazo máximo de 72 horas desde la terminación de la solicitud en el mismo Sistema Informático, por los procedimientos y plazos establecidos en este Pliego o sus anexos, se computarán hasta un máximo admisible menor o igual al 5%, umbral que si fuera rebasado motivará una penalización adicional del 5% mensual. A efectos de este control se considera terminación en el Sistema Informático la fecha y hora en que se realiza el cierre de la solicitud de trabajo, y notificación en el Sistema Informático la fecha y hora en la que se realiza el acto de notificar la primera actuación. La diferencia entre ambos eventos no puede ser superior a 72 horas.
- Como se ha indicado anteriormente, para poder trabajar en la vía, hay que solicitar dichos trabajos con 3 días de antelación y cumplir las normativas marcadas por Metro de Madrid. No realizar la solicitud de trabajo o incumplir dichas normativas, se consideran faltas MUY GRAVES, por lo que una sola falta provocará una penalización adicional del 5% mensual.
- En el caso de que no se adjunte la valoración un presupuesto para la corrección de las deficiencias encontradas en el mantenimiento de las instalaciones, según se indica en el punto 4.7, la penalización adicional será del 5% mensual.
- La no realización, notificación y subida de informes a SAP de un mínimo de 19 preventivos mensuales, supondrá una penalización del 5% en dicho mes

Los residuos se depositan en los centros y lugares especificados por el SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS. Dejar restos de obra o materiales en las instalaciones, como consecuencia de trabajos de mantenimiento, en lugares inapropiados e incumpliendo la normativa marcada por la Gerencia de Sostenibilidad, se considerará una falta MUY GRAVE. Por ello, su incumplimiento implicará una penalización adicional del 5% mensual.

10. ANEXOS

ANEXO I. LISTA OPERACIONES MANTENIMIENTO.
ANEXO II. LISTA MODOS Y CAUSAS FALLO.
ANEXO III. COMUNICACIÓN Y RESOLUCIÓN INCIDENCIAS
ANEXO IV. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
ANEXO V. SOLICITUD DE TRABAJOS NOCTURNOS
ANEXO VI. GUIA DE ACCESO A VPN
ANEXO VII. GUIA DE USUARIO-CIERRE ST
ANEXO VIII. GUIA DE USUARIO REDUCIDA-CIERRE ST
ANEXO IX. GUIA DE USUARIO GEMA

11. TABLAS Y GRAFICOS

TABLA 1: Relación de equipos objeto de mantenimiento
TABLA 2: Operaciones de mantenimiento preventivo
TABLA 3: Check-list de la solicitud de trabajo del preventivo
TABLA 4: Tiempo máximo de atención de incidencias
TABLA 5: Rango de fiabilidad
GRAFICO 1: RECTA de la fiabilidad