PROYECTO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE ARMARIOS DE SEGURIDAD TRAKA PARA LA CUSTODIA DE LLAVES A ESPACIOS SENSIBLES Y PROTEGIDOS EN METRO DE MADRID

Metro de Madrid, S.A.

CONTROL DOCUMENTAL:

Autor del proyecto:	Julio García	
Director del Proyecto:	Jorge González	
Director Técnico:	Juan Carlos Piñero	
Edición	**Fecha**	**Nº Actividad**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5

1.1. OBJETO Y ALCANCE 5

1.2. NORMAS Y DOCUMENTOS EXTERNOS DE REFERENCIA 6

1.2.1. NORMATIVA APLICABLE 6

2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES 10

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONALES DEL SISTEMA Y SU EQUIPAMIENTO 11

3.1. ESQUEMA FUNCIONAL DE CADA ENTORNO 11

3.1.1. ESQUEMA FUNCIONAL DEL SISTEMA TRAKA EN SEDE SOCIAL, CPD GLOBAL Y ESTACIONES 11

3.1.2. EL ESQUEMA FUNCIONAL SISTEMA TRAKA DE CABINAS DE CONDUCCIÓN DE TRENES 12

3.2. ARMARIOS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD 13

3.3. IFOB LLAVERO ELECTRÓNICO DE SEGURIDAD 13

3.4. LECTOR DE TARJETA TIC 14

3.5. TRAKAWEB 15

4. ALCANCE 16

4.1. EQUIPAMIENTO SOFTWARE 16

4.2. EQUIPAMIENTO HARDWARE 16

4.3. EQUIPOS EN NUEVAS INSTALACIONES 18

4.4. ATENCIÓN DE LAS INCIDENCIAS 18

4.5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO 19

4.6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO 21

4.7. ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN 24

4.8. MANTENIMIENTO EVOLUTIVO 24

4.9. VANDALISMO 25

4.10. NIVELES DE SERVICIO 25

4.11. DOCUMENTACIÓN 26

4.12. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO 27

4.13. TRABAJOS ADICIONALES 29

4.14. INTEGRACIONES DE SISTEMAS CON TRAKA 29

4.15. MANTENIMIENTO ADAPTATIVO - LICENCIAS 30

5. REPUESTOS Y MATERIALES 32

6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 34

6.1. LUGAR Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 34

6.2. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO 34

6.2.1. PERFILES REQUERIDOS 34

6.2.2. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO 36

6.2.3. MODIFICACIONES EN LA COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO IMPUTABLES AL CONTRATISTA 37

6.2.4. MODIFICACIONES EN LA COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO REQUERIDO POR METRO DE MADRID 38

6.2.5. AUDITORIA DE MANTENIMIENTO 38

6.3. PLANIFICACIÓN, DIRECCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS 38

6.4. COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS E INTERLOCUCIÓN 39

6.5. LICENCIAS DE USO 41

6.6. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ALMACENADA 41

7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE 42

7.1. REQUISITOS DE SEGURIDAD Y SALUD 42

7.2. CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE 43

7.3. CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS 43

8. INDICADORES DE SERVICIO 44

8.1. CLASIFICACIÓN EN TÉRMINOS 44

8.2. INDICADORES DE SERVICIO 46

8.1. VALORES DE INDICADORES EXIGIDOS: PENALIZACIONES 47

ÍNDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema TRAKA en SEDE, CPD e infraestructuras. 12
Ilustración 2. Esquema de TRAKA en Cabinas de conducción de trenes. 12
Ilustración 3. Armario Electrónico de Seguridad. TRAKA. 13
Ilustración 4. Armario Electrónico de Seguridad. TRAKA. 14
Ilustración 5. Sellado o precinto de Seguridad. TRAKA. 14
Ilustración 6. Modelos de los lectores de tarjetas TIC para armarios de seguridad. 15

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO Y ALCANCE

Este documento de Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) define las normas, exigencias, equipamiento y procedimientos a ser aplicados en todos los trabajos referentes al servicio de mantenimiento integral de los armarios de seguridad TRAKA que custodian llaves a espacios sensibles y protegidos en Metro de Madrid, en adelante MdM.

El proyecto se centra en la gestión global del mantenimiento del sistema TRAKA de la marca comercial TRAKA IBERIA GESTIÓN DE LLAVES Y RECURSOS, S.L.U., que MdM tiene implementado su solución (hardware y software) en las siguientes ubicaciones:

- Sede Social situada en Av. Asturias, 4,
- CPD Global recinto de Canillejas en C/ Néctar 44, de Madrid
- Armarios para el servicio de llaves Mecatrónicas de Trenes.
- Infraestructuras Criticas (Listar ubicaciones)
- Armarios ubicados en diferentes estaciones y dependencias.

El alcance del mantenimiento incluye tanto el propio armario físico y los diferentes elementos de este, (lector de identificación, pantalla táctil equipamiento auxiliar) como todas las aplicaciones de software e integraciones necesarias para su funcionamiento.

Así mismo este mantenimiento incluye tanto el software alojado en los servidores de producción como el alojado en el servidor de preproducción.

1.2. NORMAS Y DOCUMENTOS EXTERNOS DE REFERENCIA

1.2.1.NORMATIVA APLICABLE

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.

- Real Decreto ley 7/2021 de defensa de los consumidores en materia de garantías.
- Ley 8/2011 relativa a la protección de infraestructuras críticas.
- Real Decreto- ley 12/2018 relativo a la seguridad de las redes y sistemas de información y sus desarrollos reglamentarios.
- Ley de Seguridad Privada, los RD que la desarrollan y órdenes ministeriales asociadas.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- UNE-EN 60332-3-24:2009 o equivalente. Propagación de la llama y retardo del fuego. O equivalente.
- EN 62040-3:2011 o equivalente. Sistemas de alimentación ininterrumpida. O equivalente.
- UNE 50267, IEC-754.2, UNE 21147.1 (IEC-754.1) o equivalentes. Emisión de humos. Toxicidad y corrosividad. O equivalente.
- UNE-EN 61034-2:2005NFC-20454 o equivalente. Emisión de gases tóxicos. O equivalente.
- EMC 2004/108/CE directiva de compatibilidad electromagnética. O equivalente.
- Normas: Seguridad IEC EN 62040-1; EMC IEC EN 62040-2 C2. O equivalente.
- RD 486/1997 Disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
- Distancias máximas para tendidos de cables de datos en IEEE 802.3 en protocolo TCP/IP.
- Ley de Protección de Datos Personales.
- Reglamento (UE) 2016/679 y la Ley Orgánica 3/2018 en materia de protección de datos de carácter personal y garantía de los derechos digitales
- Normas técnicas relativas a los siguientes aspectos:

  - Sistemas de alarma de intrusión: requisitos generales, detectores de infrarrojos, detectores de microondas, detectores combinados de infrarrojos pasivos y microondas, detectores combinados de infrarrojos pasivos y ultrasónicos, contactos magnéticos de apertura, equipos de control y señalización, fuentes de alimentación.
  - Equipos de transmisión de señales de alarmas.

- Normativa interna de Metro en referencia a los sistemas de seguridad electrónica.
- Normativa interna de Metro en referencia a requisitos de instalación para la alimentación de equipos en los cat y cae.
- Ley de seguridad Privada Ley 5/2014, de 4 de abril
- Reglamento de seguridad Privada. Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre.
- Orden INT/314 de 1 de febrero de 2011, sobre empresas de seguridad privada. (BOE 42 de 18.02.2011), Corrección de errores (BOE núm. 61 de 12.03.2011).
- Orden Ministerial INT/316 de 18 de febrero de 2.011 sobre funcionamiento de los sistemas de alarma en el ámbito de la seguridad privada (BOE 42 de 18.02.2011) y las normas UNE o equivalentes allí mencionadas.
- Orden Ministerial INT/317 de 18 de febrero de 2.011 sobre medidas de seguridad privada (BOE 42 de 18.02.2011)
- Normativa UNE-EN de sistemas de seguridad o equivalente.
- UNE 50131. Normativa europea de Sistemas de Alarmas. En ella se describen los requisitos generales, las características de los equipos que las conforman y cómo debe llevarse a cabo un Sistema de Alarmas. O equivalente.
- UNE 62676. Nueva normativa europea de sistemas de videovigilancia que sustituye a la norma UNE 50132, antigua normativa europea de sistemas de CCTV. En ella se describen criterios generales de estos subsistemas. La guía de aplicación de esta norma (UNE 62676-4) indica las funciones a cubrir por este tipo de subsistema y sus elementos. O equivalente.
- UNE 50133 Sistemas de alarma. Sistemas de control de accesos de uso en aplicaciones de seguridad. O equivalente.
- UNE 60839 Normativa europea de Sistemas de control de accesos de uso en las aplicaciones de Seguridad, que anula y sustituye a la Parte 1 de la norma UNE-50133. O equivalente.
- UNE 50134 Normativa europea de Sistemas de alarma social, en aplicaciones de Seguridad. O equivalente.
- UNE 50398 Normativa europea de Sistemas de alarma combinados e integrados. O equivalente.

- UNE 50130 Normativa europea de Sistemas de compatibilidad electromagnética. Requisitos de inmunidad para componentes de sistemas de detección de incendios, intrusión y alarma social. O equivalente.
- UNE-EN 50518 Normativa del centro de supervisión y recepción de alarmas. O equivalente.
- UNE-EN 14383-3 y 14383-4. CPTED (Diseño arquitectónico para reducción de criminalidad). Normativa sobre planificación urbana y diseño de edificios, referente a viviendas, a tiendas y oficinas. Se emplea como referencia en el diseño de la metodología. O equivalente.
- ISO 31000. La metodología desarrollada es coherente con esta metodología internacional de gestión de riesgos genéricos. Esto permite la inclusión de los análisis de riesgos realizados mediante ARS en un proceso de mejora continua de la gestión de riesgos. O equivalente.
- UNE-EN 1143-1. Normativa europea de unidades de almacenamiento (requisitos, clasificación y ensayos). La parte 1 se refiere a cajas fuertes, cajeros automáticos. O equivalente.
- REF: 170406-D1 Fecha: 06/09/2.017 Edición: 1 Página: 9 de 43 puertas y cámaras acorazadas. Se emplea como referencia para la propuesta de puertas de seguridad. O equivalente.
- UNE-ENV-1627. Normativa europea experimental que versa sobre la resistencia a efracción (requisitos y clasificación de puertas, ventanas y persianas). Se emplea para aconsejar la resistencia necesaria de ciertos accesos. O equivalente.
- UNE-EN-356. Normativa europea referente a vidrio de construcción, concretamente a vidrios de Seguridad. Se emplea como referencia de resistencia de los vidrios de las ventanas. O equivalente.
- BS EN 1906:2010. Normativa europea referente a manetas y herrajes (requisitos y clasificación). Se emplea para aconsejar la dotación necesaria de puertas. O equivalente.
- BS EN 12209. Normativa europea referente a cerraduras mecánicas y otros elementos. Se emplea como referencia para proponer cerraduras para las puertas.
- BS EN 1303:1998. Norma europea sobre ensayo y clasificación de cilindros de Seguridad. Se emplea como referencia para proponer ciertos cilindros en las puertas. O equivalente.
- ISA-S 5.1 o equivalente. Instrumentation symbols and identification.
- ISA-RP 55.1/BS-5887 Hardware testing of Digital Process Computers (Codes of practice for testing Computer Based Systems) o equivalente.

- ISA-S 71.04 o equivalente. Condiciones polvo, Temperatura, en salas de control. Equivale a la norma IEC-6641 o equivalente.
- ISO-9001:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad. O equivalente.
- ISO 14001:2015 Sobre Sistemas de Gestión Medioambiental. O equivalente.
- IEC-60529 Degrees of Protection Provided By Enclosures (IP Code). O equivalente.
- IEC 1000 Electromagnetic Compatibility of Industrial Process Measuring and Control Equipment. O equivalente.
- IEC 61508 Functional Safety of Electrical / Electronic / Programmable Electronic Safety-Related System. O equivalente.

2. 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).

GLOSARIO:

CAE	Centro Administrativo de Equipos
CAT	Centro Administrativo de Telecomunicaciones
CCI	Centro de Control de Instalaciones
CCS	Centro de Continuidad del Servicio
CPD	Centro de Procesamiento de Datos
PCL	Puesto de Control Local
PSL	Puesto de Seguridad Local
RIM	Red Integrada Multiservicio
ST	Solicitud de Trabajo
SAGE	Sistema de Alarmas y Gestión de Eventos
TIC	Tarjeta de Identificación Corporativa
TICS	Telemando de Instalaciones, Control y Seguridad
PPT	Pliego de Prescripciones Técnicas.
CCTV	Circuito Cerrado de Televisión. (Sistema de videovigilancia)
CCAA	Sistema de Control de Accesos.
PSIM	Physical Security Information Management (Gestión de la información de la seguridad Física)
TRAKA	Armario de seguridad que custodia llaves o elementos protegidos de MdM
CWM	Aplicativo CliqWebManager

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONALES DEL SISTEMA Y SU EQUIPAMIENTO

El sistema TRAKA de gestión de armarios para la custodia llaves de seguridad se refiere al conjunto de elementos, tanto hardware como software, destinados a la gestión integral de los mismos , incluyendo tanto los dispositivos alojados en su interior como la gestión de los usuarios con permisos para su uso.

Toda la gestión se logra a través del software específico del sistema TRAKA (emplazado en su servidor y su base de datos). Permitiendo el mismo la máxima flexibilidad en la definición de datos requeridos.

Dicha gestión se realiza desde dos entornos diferenciados por las funcionalidades que cada uno de ellos aporta, realizándose dicha gestión desde sobre diferentes aplicativos software TRAKAWEB:

- Gestion de Sede Social, CPD Global (Canillejas) y estaciones haciendo un total de Dieciséis (16) armarios TRAKA
- Gestion de Cabinas de Trenes – Cincuenta y un (51) armarios TRAKA

3.1. ESQUEMA FUNCIONAL DE CADA ENTORNO

3.1.1. ESQUEMA FUNCIONAL DEL SISTEMA TRAKA EN SEDE SOCIAL, CPD GLOBAL Y ESTACIONES

La gestión e integración del control de accesos se realiza desde el software de control de accesos, trasladándose a los armarios los grupos y permisos según lo implementado en el sistema de control de accesos junto con la integración nativa desde dicho sistema y TRAKA.

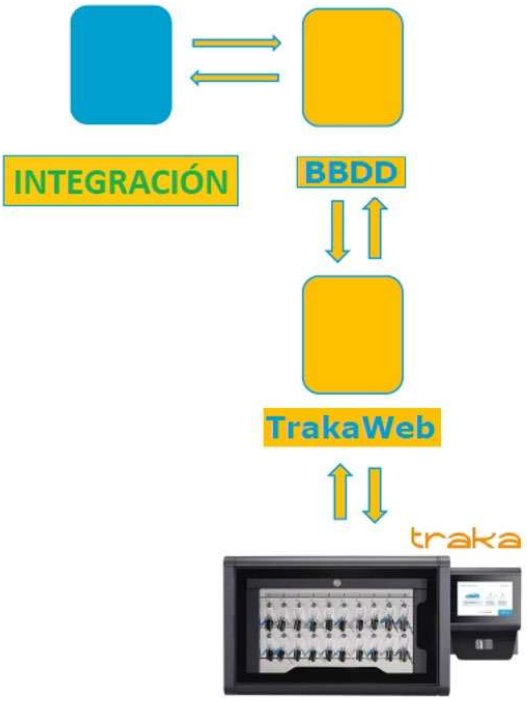

Ilustración 1. Esquema TRAKA en SEDE, CPD e infraestructuras.

3.1.2. EL ESQUEMA FUNCIONAL SISTEMA TRAKA DE CABINAS DE CONDUCCIÓN DE TRENES

El sistema de Armarios implementado en este caso, y al no depender de un sistema de control de accesos como el caso anterior, es gestionado mediante una integración especifica entre el sistema eCLIQ y SAP utilizando para ello un proceso automatizado de intercambio de archivos, donde se trasladan los cambios producidos tanto en los permisos como en el alta y baja de usuarios.

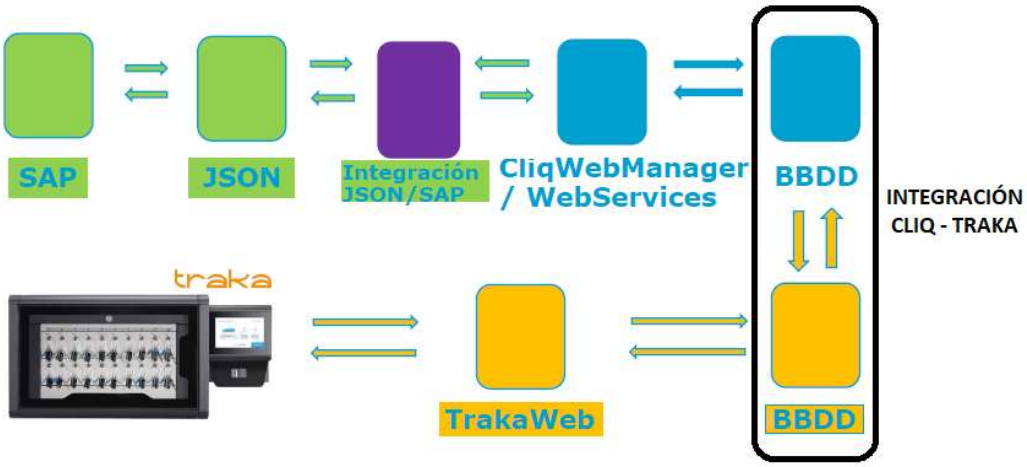

Ilustración 2. Esquema de TRAKA en Cabinas de conducción de trenes.

3.2. ARMARIOS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD

El armario electrónico de seguridad es el elemento físico que almacena las llaves y dispone de varios elementos en su interior para la gestión de estas.

La gestión de todas las funcionalidades se realiza a través de un software especifico, denominado TRAKAWEB que se encarga de gestionar los dispositivos. La identificación de los usuarios se realiza mediante un lector de control de accesos o mediante claves alfanuméricas introducidas a través de la pantalla táctil del dispositivo.



Ilustración 3. Armario Electrónico de Seguridad. TRAKA.

1. Slot Llavero CAN. Cada una de las ranuras donde se inserta el iFob.
2. Bombín para apertura manual de emergencia y mantenimiento del armario.
3. Bombín que da acceso a la electrónica del sistema.
4. Equipo de control.
5. Touch Screen. Pantalla LCD táctil. Integra teclado numérico, teclado alfabético y botones de las posiciones a liberar del armario. Tiene un tamaño de 7".
6. Lector de tarjetas TIC de METRO.

3.3. iFOB LLAVERO ELECTRÓNICO DE SEGURIDAD

El iFOB es el llavero o elemento metálico que se aloja y queda fijado en el armario. Es un dispositivo en forma de bala hecho de latón niquelado. Contiene la electrónica con un número de identificación único que permite al sistema identificarlo de modo inequívoco.



Ilustración 4. Armario Electrónico de Seguridad. TRAKA.

1. iFob.
2. Etiqueta de identificación. Muestra el número de ranura del llavero al que pertenece el iFob. Las etiquetas indican en su reverso el armario al que pertenecen y todas las etiquetas del mismo armario tienen todas el mismo color lo cual es útil cuando se administran múltiples sistemas de armarios.
3. Sellado o precinto de seguridad. Se usa para unir la(s) llave(s) al iFob y a la etiqueta. Una vez que el sellado se ha cerrado, la única forma de separar las llaves del iFob o la etiqueta es rompiendo el precinto de seguridad. Dejando el precinto inservible.

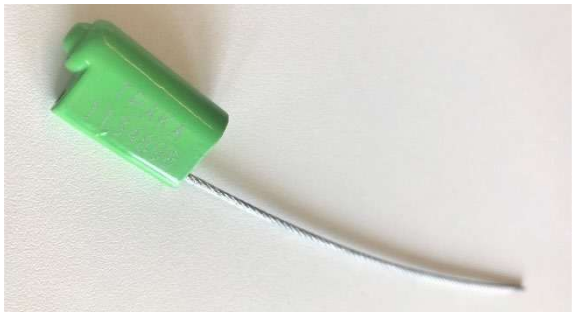

Ilustración 5. Sellado o precinto de Seguridad. TRAKA.

3.4. LECTOR DE TARJETA TIC

El lector de tarjetas TIC usado en los armarios de seguridad TRAKA son del tipo que aparece en la siguiente imagen, dependiendo del sistema de integración al que pertenece dicho armario.



Ilustración 6. Modelos de los lectores de tarjetas TIC para armarios de seguridad.

Los requerimientos del lector de tarjeta TIC son los siguientes:

- Lector Mifare Desfire EV3 compatible con EV2 y EV1 ARC 1
- Controlado por Protocolo OSDP v1 y v2
- Interfaz RS485
- Conector enchufable/des conectable
- Cable de 3 m
- Color: Negro
- Habilitado para la lectura de las tarjetas de MdM.

3.5. TRAKAWEB

Aplicación software de administración centralizada para administrar y gestionar el armario desde un PC
TAKAWEB permite administrar fácilmente el sistema desde diferentes ubicaciones.
Cada armario inteligente de llaves se integra en esta plataforma y se gestiona según el perfil del usuario.

4. ALCANCE

La agrupación de tareas y naturaleza de los trabajos o alcance del servicio a contratar consiste en el servicio integral de mantenimiento de los armarios de seguridad TRAKA que se relacionan a continuación e incluye tanto las integraciones, bien con el control de accesos o a través de eCLIQ, como el propio armario con su equipamiento y sus elementos interiores incluyendo así mismo, equipamiento diverso, como fuentes de alimentación, cables de conexión, conectores, tornillería y pequeños componentes (por ejemplo pilas, baterías, displays, etc.).

4.1. EQUIPAMIENTO SOFTWARE

El equipamiento Software consta de los siguientes elementos:

SISTEMA TRAKA con integración a través de CC.AA (Nueva Sede, CPD y estaciones):

- Aplicación software TRAKAWEB: Accesos TRAKA SEDE
- Integración software con CC.AA
- Licencias de integración de los armarios en este entorno

SISTEMA TRAKA TRENES, con integración a través de CLIQ:

- **EN PRODUCCIÓN:**
  - Aplicación software TRAKAWEB: Accesos CWM – Accesos TRAKA
  - Integración software CLIQ-TRAKA: Accesos CWM – Accesos TRAKA
  - Licencias de integración de los armarios en este entorno
- **EN PRE-PRODUCCIÓN:**
  - Aplicación software TRAKAWEB: Accesos CWM – Accesos TRAKA
  - Integración software CLIQ-TRAKA: Accesos CWM – Accesos TRAKA
  - Licencias de integración de los armarios en este entorno

4.2. EQUIPAMIENTO HARDWARE

El equipamiento hardware completo, independientemente de sistema de integración al que pertenezca.

- SISTEMA TRAKA con integración a través de CC.AA (Nueva Sede, CPD y estaciones), son los siguientes:
  - TKC49166 – Sede CECON
  - TKC49467 – Sede Recepción
  - TKP02577 - CPD - Canillejas

- TKP01482 - CCS - Canillejas
- TKP01493 - EST - Av. América
- TKP01088 - EST - Chamartín
- TKP01486 - EST - Gran Vía
- TKP01487 - EST - Méndez Álvaro
- TKP01494 - EST - Ministerios
- TKP01492 - EST - Moncloa
- TKP01489 - EST - P. Pío
- TKP01491 - EST - Pz. Castilla
- TKP01490 - IEST – Sol
- TKP01485 - PCC - Alto del Arenal
- TKP01484 - PSL - Puerta del Sur

- SISTEMA TRAKA TRENES, con integración a través de CLIQ,

Los elementos hardware del sistema son los siguientes:

- TKP02041 – D04 Armario Entrada cabina Jefe deposito (preproducción)
- TKP01098 - D04 - Punto de Fichaje – Agentes
- TKP01083 - D04 - Punto de Fichajes – Contratas
- TKP01088 - D05 - Cabina Jefe Depósito
- TKP01085 - D05 - Punto de Fichaje – Contratas
- TKP01097 - D06 - Cabina Jefe Depósito
- TKP0xxxx - D06 - SMCC - Punto de Fichaje – Agentes
- TKP01118 - D06 - SMCC - Punto de Fichaje – Contratas
- TKP01113 - D10 - Cuatro Vientos Punto de Fichaje – Contratas
- TKP01114 - D11 - Loranca Punto de Fichaje – Contratas
- TKP01099 - D12 - Cabina Jefe Depósito
- TKP01093 - L05 - Alameda de Osuna
- TKP01084 - L05 - Casa de Campo
- TKP01105 - L08 - Aeropuerto T4 - Cabina Circulación
- TKP01112 - L08 - Feria de Madrid - Cabina Andén
- TKP01107 - L08 - Mar de Cristal - Cuarto Jefes Línea
- TKP01092 - L08 - Nuevos Ministerios - Cabina Circulación

Adicionalmente al listado anterior, se añaden aquellos armarios pertenecientes al sistema de integración de trenes de trenes que actualmente no se han instalado, estando previstos que el total de armarios de este tipo sean un total de 51.

4.3. EQUIPOS EN NUEVAS INSTALACIONES

Metro de Madrid tiene planificadas nuevas instalaciones en las que, por necesidades operativas y de seguridad, se instalarán armarios análogos a los contemplados en el alcance del presente servicio de mantenimiento, y que pasaran a formar parte de este contrato una vez que finalice el periodo de garantía de la instalación a la que pertenecen.

Por lo tanto una vez terminado el periodo de garantía, todo nuevo equipamiento (hardware y software) quedará incluido en el alcance y se integrará en el presente servicio de mantenimiento en las mismas condiciones y con las mismas obligaciones que el resto de los equipos, incluyéndose por tanto estos nuevos equipos en el cálculo de los indicadores de servicio.

Este incremento podrá suponer hasta un 15% de incremento en el número total de cada tipo de equipamiento, sin que esta ampliación implique ninguna modificación del contrato hasta dicho límite.

4.4. ATENCIÓN DE LAS INCIDENCIAS

Incluye los trabajos de atención de las comunicaciones de incidencias enviadas por parte de Metro de Madrid, así como la realización de la diagnosis de estas, causadas tanto por el equipamiento objeto de este contrato, como por otros sistemas y equipamiento con los que guarde relación.

En su caso, el Contratista tendrá que derivar dichas averías a los grupos de mantenimiento correspondientes para su gestión y resolución siempre que estas averías no formen parte ni del software ni hardware descrito en el presente pliego.

De manera más específica, el Contratista, en lo referente a las incidencias:

- Formará y dará soporte a empleados de METRO para la resolución rápida de incidencias menores (rearranques, retorno de llaves incorrectos, problemas de identificación de un usuario, etc.).
- Formará a empleados de METRO para que puedan recopilar información necesaria para la resolución de incidencias (datos del armario, logs, comportamiento de sincronización, configuración local).
- Internamente, el Contratista implementará varios niveles de resolución:
    - Nivel 1 – incidencias con solución conocida.

- Nivel 2 – incidencias que requieren investigación para su diagnosis.
- Nivel 3 – incidencias cuyo diagnosis y resolución requieren soporte y elevación al fabricante.

En esta actividad se incluye la atención y respuesta de peticiones, consultas de información, dudas, solicitud de formación, apoyo en modificaciones, etc.

Estas peticiones no se incluirán en los Niveles del Servicio.

Metro de Madrid dotará al Contratista de conectividad remota VPN para las labores de mantenimiento. Dicha conectividad estará bajo el control de Metro de Madrid.

Esta atención de las incidencias se ha de prestar en horario de 24h incluidos fines de semana y festivos, atendiendo al régimen de trabajo de MdM con carácter de servicio público ininterrumpido. Horario de servicio de 24h.

4.5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Incluye la realización de todos los trabajos sobre los equipos y sistemas incluidos en la descripción técnica, necesarios para la resolución de fallos y errores en los elementos de las instalaciones.

Engloba igualmente todo tipo de reparaciones y sustituciones de elementos, sin limitación en el número de intervenciones, materiales y componentes y consumibles que sean necesarios durante toda la vigencia del contrato, aportados en su totalidad por el Contratista.

Todo tipo de repuesto, así como los medios técnicos y materiales necesarios para la prestación del servicio, cualquiera que sea su naturaleza, será por cuenta del Contratista, sin limitación alguna, durante toda la vigencia del contrato.

Ante posibles descatalogaciones de equipamiento, el Contratista hará acopio de repuesto compatible o análogo y de cualquier elemento auxiliar que requiera y, si aplica, realizará cualquier modificación software que sea necesaria para el funcionamiento del nuevo repuesto y conseguir la restauración de servicio sin afecciones.

El Contratista asumirá el mantenimiento de las instalaciones en el estado encontrado en el momento del comienzo de la prestación del servicio, debiendo resolver, si las hubiera, las incidencias existentes que se hubieran generado con fecha anterior al comienzo de la prestación del servicio.

Se incluyen, entre otros, los siguientes trabajos:

- Registro, seguimiento y gestión de las incidencias, así como la coordinación de los trabajos necesarios en los diferentes niveles para la resolución de las mismas.

- Ejecución material de los trabajos necesarios sobre el equipamiento, infraestructura e instalaciones objeto del contrato, para la resolución completa de las incidencias. Engloba todas las actividades de los distintos niveles de mantenimiento, tales como las actuaciones in-situ, sustituciones de componentes, reparación de estos, etc.
- Comunicación de dichas incidencias y defectos a otros niveles y/o contratos de mantenimiento o de instalación bajo criterio del Responsable del Contrato de Metro de Madrid.
- Realización de visitas conjuntas de revisión o replanteo con Metro de Madrid u otros contratistas ante circunstancias que así lo exijan debido a la causa o afección de la incidencia, bajo criterio del Responsable del Contrato de Metro de Madrid.
- Equipamiento en garantía por nuevas instalaciones de terceros. Como se ha indicado anteriormente, la garantía consistirá únicamente en las reparaciones de equipos averiados en un servicio técnico y en defectos en la instalación. El Contratista deberá ejecutar las mismas actuaciones, y en las mismas condiciones, que para el resto de los equipos del alcance. En caso de las reparaciones de equipos, el Contratista deberá encargarse del envío y recogida del equipo averiado al gestor de la garantía. Dichas reparaciones se refieren a equipos. Los fallos en cableados y conectores deberán ser resueltos por el Contratista.
- Estudio de viabilidad de las soluciones por parte del Contratista, con detalle del impacto en el resto de los componentes objeto del servicio, así como en sistemas externos. La solución que se aplique ha de estar aprobada de forma explícita por el Responsable del Contrato de Metro de Madrid.
- Desarrollo de parches instalables que agrupen la modificación de la configuración o de los módulos software de las aplicaciones y productos correspondientes como consecuencia de las incidencias y defectos reportados.
- Control de versiones del código fuente, objeto y ejecutables así como de los ficheros de configuración de los desarrollos y configuraciones realizadas expresamente para Metro de Madrid en el marco del contrato, así como los paquetes de instalación de productos de TRAKA que se instalen durante la duración del contrato, en base a los requerimientos que establezca el Responsable del Contrato de Metro de Madrid, debiendo en todo caso residir obligatoriamente bajo equipamiento y control de Metro de Madrid.
- Mantenimientos de todos los certificados de las soluciones desplegadas
- Modificaciones para la corrección de errores en el software de gestión.
- Carga a distancia y despliegue de actualizaciones y adaptaciones:
- Actualización o «update» : Modernización crítica para resolver anomalías conocidas y otros problemas de evolución
- Adaptación «upgrade» : Sustitución del software de gestión por una nueva versión que incorpora nuevas funcionalidades y opciones, mejorando la estabilidad y corrigiendo errores de versiones anteriores. Precisa el despliegue y la instalación de una nueva versión software previa en el entorno de preproducción si existe

- Estudio de viabilidad para la instalación de parches, ejecutables y ficheros de configuración de acuerdo con las políticas y procedimientos establecidas por Metro de Madrid.
- Comunicación de los tiempos invertidos, operaciones realizadas, modos y causas de fallo, así como toda información de gestión de mantenimiento correctivo que se indique, mediante los mecanismos y formatos que se establezcan por parte del Responsable del Contrato de Metro de Madrid.

Este mantenimiento se ha de prestar en horario comercial, de lunes a viernes (festivos excluidos teniendo en cuenta los de la ciudad de Madrid) de 8:30 a 18:30 en las localizaciones donde se produzcan las averías.

La ejecución de estos trabajos se ha de realizar en el marco de los niveles de servicio estipulados, atendiendo a los criterios de prioridad que establezca el Responsable del Contrato de Metro de Madrid.

Si en el momento de inicio del servicio hay algún equipo del alcance que presente incidencia, su resolución la asumirá el Contratista, sin limitación en el número de intervenciones y de los medios técnicos y materiales que sean necesarios, sin que ello suponga derecho a recibir compensación económica adicional alguna.

El Contratista realizará un estudio preliminar al comienzo del contrato con el estado de los equipos en el que se reflejará una propuesta de plazos de normalización en el caso de que alguno presente incidencia. Estos plazos deberán ser aprobados por el Responsable del Contrato de Metro de Madrid y no computarán en el cálculo de los índices hasta su cumplimiento.

Ante una posible incidencia que pudiera derivar en una afección a la seguridad del servicio de transporte de viajeros, Metro de Madrid podrá realizar los trabajos que considere oportunos, sin limitación alguna, sobre los equipos e instalaciones, con el fin de restituir su normal funcionamiento. S

olo en el caso de que la intervención de Metro de Madrid sea como consecuencia de una mala práctica de mantenimiento por parte del Contratista, se descontará de la certificación del servicio el importe de los materiales y trabajos que sean necesarios realizar.

4.6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Los trabajos de mantenimiento preventivo hacen referencia a las revisiones periódicas de los sistemas y sus componentes, con el fin de que aseguren unas condiciones operativas óptimas, y de durabilidad y confiabilidad del equipamiento, ayudando con ello a reducir la carga de trabajo del mantenimiento correctivo. También ha de considerar

todos aquellos requisitos reglamentarios aplicables a las instalaciones y equipamiento objeto del servicio de mantenimiento.

Engloba igualmente todo tipo de sustituciones de elementos, sin limitación en el número de intervenciones, materiales y componentes y consumibles que sean necesarios durante toda la vigencia del contrato, aportados en su totalidad por el Contratista.

Se incluyen, entre otros, los siguientes trabajos:

- Planificación, programación y ejecución material de las actividades de mantenimiento preventivo.
- Comunicación de los tiempos invertidos y operaciones realizadas, así como toda información de gestión de mantenimiento preventivo que se indique, mediante los mecanismos y formatos que se establezcan por parte del Responsable del Contrato de Metro de Madrid.
- Elaboración de informes de resultados y actualización de inventarios y de la documentación de gestión de mantenimiento que se indique, mediante los mecanismos y formatos que se establezcan por parte del Responsable del Contrato de Metro de Madrid.
- Monitorización remota VPN para las labores de mantenimiento. Dicha conectividad estará bajo el control de Metro de Madrid.
- Actuaciones ante fallos y alarmas detectados en la monitorización.
- Comunicación de incidencias y defectos ajenos a otros niveles y/o contratos de mantenimiento o de instalación bajo criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- Mantenimiento preventivo: Acción orientada a la mejora de la calidad interna de la aplicación informática (arquitectura del sistema, optimización de las prestaciones, de la eficacia, etc.).
- Mantenimiento adaptativo: Cambios menores relativos al entorno en el cual opera el sistema (plataforma hardware, base de datos, motor de base de datos, etc.).
- Asistencia remota a la administración de la base de datos.
- Mejorar el rendimiento de las aplicaciones y la seguridad de la información.
- Realizar las tareas de mantenimiento en la base de datos.
- Definir la política de archivo
- Establecer la política de copias de seguridad
- Borrar los datos antiguos.

El Contratista ha de entregar una propuesta de plan de mantenimiento preventivo, en el que se estructure la siguiente información:

- Equipos afectados.
- Requisitos legales o reglamentarios aplicables.
- Operaciones a realizar y su duración por elemento unitario.

- Condicionantes específicos para la realización de las actividades y franjas horarias preferentes.
- Indisponibilidades existentes en los servicios como consecuencia de la ejecución de los trabajos.
- Acreditaciones y características específicas del personal involucrado en la ejecución de los trabajos, así como los medios materiales necesarios.

La concreción del plan de mantenimiento preventivo final será validada por el Responsable del Contrato de Metro de Madrid en base a la información aportada por el Contratista y a la adecuación con los procedimientos establecidos por Metro de Madrid.

Dicho plan incluirá toda operación in situ y remota de limpieza y etiquetado de equipamiento y cableado, acciones de monitorización hardware y software, pruebas de restauración, etc.

Queda incluido también todo posible equipamiento nuevo en garantía, en las mismas condiciones que el resto de los equipos. El Contratista deberá ejecutar las mismas actuaciones, y en las mismas condiciones, que para el resto de los equipos. En caso de las reparaciones de equipos, el Contratista deberá encargarse del envío y recogida del equipo averiado al gestor de la garantía.

La propuesta de programación de acciones de mantenimiento preventivo será enviada siempre por el Contratista, de forma semanal y con una antelación mínima de TRES (3) días laborables previos a la ejecución de los trabajos, para gestionar accesos y posibles imposibilidades. Las gestiones oportunas derivadas de tal propuesta deberán ser realizadas por el Contratista.

La ejecución de estos trabajos se ha de realizar en el marco de los niveles de servicio estipulados, atendiendo a los criterios de prioridad que establezca el Responsable del Contrato de Metro de Madrid.

La resolución de anomalías detectadas en el preventivo está igualmente incluida en el alcance del servicio, sin limitación en el número de intervenciones y de los medios y repuestos y materiales que sean necesarios, durante toda la vigencia del contrato, aportados en su totalidad por el Contratista.

Asimismo, previo a algún evento puntual importante o por eventuales necesidades de la explotación del servicio ferroviario (inspecciones, comprobaciones, pruebas, obras, etc.), Metro de Madrid podrá requerir la revisión, puesta a punto o retirada de los sistemas, comunicándolo con una antelación mínima de 72 horas. Se estima un máximo de 2 actuaciones de este tipo por año.

Por último, ante obras en estaciones, centros de control o infraestructuras de Metro de Madrid en el cual se vea afectado equipamiento relacionado con este contrato, el

Contratista deberá seguir las instrucciones que el Responsable del Contrato indique, por ejemplo retirar el equipamiento que pueda verse afectado, custodiarlo, reinstalarlo y configurarlo cuando la obra haya terminado. Deberán cumplirse los plazos que el Responsable del Contrato de Metro de Madrid establezca. Se estima un máximo de 4 actuaciones de este tipo por año.

4.7. ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN

Engloba los trabajos de administración de los elementos y equipos con una componente software, incluyendo las siguientes actividades:

- Instalación de aplicaciones de TRAKA, parches de productos, actualizaciones del sistema operativo de los armarios, y aquellos productos y desarrollos realizados por TRAKA.
- Realización de backup y pruebas de recuperación sobre los mismos.
- Monitorización, revisión de alertas y mensajes de error.

Queda excluida la gestión de usuarios, políticas y roles del aplicativo del Sistema. Si están incluidas las incidencias de los usuarios en el aplicativo del Sistema.

El Contratista realizará las funciones de administración necesarias sobre los equipos, tanto bajo solicitud de Metro de Madrid, como de manera proactiva para la correcta operación y mantenimiento de las aplicaciones involucradas. Igualmente, se deberán contemplar de manera proactiva por el Contratista todas aquellas situaciones externas que requieran su realización por motivos operativos o de vulnerabilidades de seguridad, como puede ser la publicación de parches de seguridad por parte de los fabricantes de software.

4.8. MANTENIMIENTO EVOLUTIVO

En el alcance de los servicios se incluyen el estudio y/o modificaciones y/o ajustes hardware y/o software para incluir nuevas versiones software/hardware que corrijan errores detectados por el desarrollador/fabricante o vulnerabilidades en la seguridad, discontinuidades de producto y/o discontinuidad de soporte del fabricante, tanto en la propia plataforma como en los equipos con los que interactúa y en los sistemas en los que se integra. Se incluyen las actualizaciones de los Servers, Sistemas Operativos,…

Dentro del servicio se incluirá la realización de los trabajos requeridos para la sustitución de componentes de repuesto que no puedan encontrarse en el mercado por razón de obsolescencia tecnológica o indisponibilidad de oferta.

Así mismo se incluyen las modificaciones necesarias en los ficheros de configuración de los diferentes sistemas y las operaciones asociadas, para dar de alta y baja en los sistemas de las variaciones del equipamiento de estación con los que interactúan.

Los equipos, aplicaciones, configuraciones, etc., resultantes de estos trabajos se englobarán junto con el resto de las instalaciones en el servicio de mantenimiento en las mismas condiciones y alcances aplicables, sin que ello conlleve revisión o modificación económica alguna. En caso de que se produzcan variaciones significativas de los indicadores aplicables, el Responsable del Contrato de Metro de Madrid y el Contratista pactarán la adaptación de los indicadores a la nueva situación.

Los ajustes y operaciones necesarias para incluir nuevas instalaciones o equipamiento en el Sistema de armarios de seguridad TRAKA serán por cuenta del Contratista.

Para la autenticación de los usuarios en el aplicativo, se realizará la integración con el directorio activo LDAP.

4.9. VANDALISMO

A efectos de este servicio, se consideran como vandalismo sobre las instalaciones únicamente las siguientes situaciones:

- Robo.
- Expoliación.
- Rotura intencionada o fuerza desmedida sobre el equipamiento.
- Acto de sabotaje.
- Acto en el que los equipos se mojen o humedezcan.

El resto de tipo de acciones sobre el equipamiento no se considerará vandalismo en ningún caso, debiendo acometer estos trabajos como parte del mantenimiento correctivo y siendo evaluados dentro de los indicadores de servicio. Será el Responsable del Contrato de Metro de Madrid quién catalogue finalmente una incidencia como vandálica o no, para ello es imprescindible que el Contratista lo documente de manera fehaciente para poder derivar o no responsabilidades y costes ocasionados.

Por otro lado, la resolución de toda incidencia causada por vandalismo será por cuenta del Contratista también, como si de una incidencia normal por correctivo se tratara, con una valoración económica que será tratada administrativamente por Metro de Madrid aparte al contrato de mantenimiento. Estas incidencias no serán evaluadas dentro de los indicadores de servicio exigidos.

4.10. NIVELES DE SERVICIO

Los niveles de servicio solicitados durante la ejecución del contrato de mantenimiento serán los siguientes:

- Incidencia Leve (afecta a un elemento de solo uno de los sistemas, impidiendo el desarrollo normal del servicio de seguridad). Ejemplo: fallo de un armario.

- Incidencia Grave (afecta a varios elementos de un sistema o a dos elementos de diferentes sistemas impidiendo el normal servicio de seguridad) Ejemplo: fallo de dos armarios.
- Incidencia Muy Grave (impacta directamente impidiendo en su totalidad prestar el servicio de seguridad en alguno o todos los sistemas). Ejemplo: fallo de todos los armarios de un mismo entorno.

Entendiéndose por sistemas cualquiera de los siguientes sistemas:

- El sistema software con sus diferentes integraciones
- El sistema de armarios electrónicos de seguridad.

Tiempo de resolución de incidencias (Service Level Agreement, SLA) en función de su nivel:

- Incidencia Leve (L): Tiempo de resolución de incidencias en 24 o más horas y en menos de 48. Tiempo de resolución de incidencias que impliquen *sustitución de material en 72 o más horas y en menos de 96 horas.

- Incidencia Grave (G): Tiempo de resolución de incidencias en 12 o más horas y en menos de 24 horas. Tiempo de resolución de incidencias que impliquen *sustitución de material en 24 o más horas y en menos de 48 horas.

- Incidencia Muy Grave (MG): Tiempo de resolución de incidencias en 4 o más horas y en menos de 6 horas en día laborable Tiempo de resolución de incidencias que impliquen *sustitución de material en 12 o más horas y en menos de 24 horas.

*Sustitución de material no aplicable a pequeño material tipo conectores, latiguillos o similar.

4.11. DOCUMENTACIÓN

Documentación de todos los trabajos de mantenimiento relacionados con los distintos alcances, y en especial:

- Documentación técnica y de gestión de los sistemas.
- Documentación de todos los trabajos relacionados con los distintos alcances.
- Nueva documentación no existente previamente que la Dirección del Servicio de Metro de Madrid solicite.
- Unificación de la documentación de equipamiento en garantía.
- Repositorio de aplicaciones (instaladores, ejecutables, archivos de configuración, etc.) tanto las de fabricante como las propias desarrolladas por el Contratista.

- Acuerdos de confidencialidad.
- Plan de mantenimiento preventivo.
- Informes de seguimiento y análisis de incidencias con estadísticas de fallos, problemáticas detectadas, consumo de repuestos, etc.
- Protocolos de prueba para diagnóstico de averías.
- Informes de evaluación de alternativas y propuestas de evolutivo.
- Informes de incidencia y resolución.
- Fichas técnicas e instrucciones guiadas de resolución de incidencias acordes a procedimientos.
- Inventario y diseños funcionales y técnicos (procedimientos, documentación técnica, manuales, planos, números de serie, etc.). Toda actuación de correctivo y preventivo que conlleve una modificación del equipamiento o del conexionado, implicará elaborar y/o modificar esta documentación.
- Planes de acción para reducir las actividades de mantenimiento correctivo.
- Actualización de diseños funcionales y técnicos.
- Aplicaciones desarrolladas por el Contratista: instaladores, ejecutables, archivos de configuración, scripts, código fuente.

Los contenidos, estructura y plazos de entrega de dicha documentación serán determinados en cada caso por el Responsable del Contrato de Metro de Madrid.

La propiedad final de toda documentación será de Metro de Madrid, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente.

Al inicio de la prestación del servicio, Metro de Madrid entregará toda documentación técnica de que se disponga. Esta documentación podría no ser completa o detallada. Esto no será óbice para que el Contratista deba conocer todos los aspectos técnicos necesarios. La falta de documentación previa no justificará no realizar las tareas del alcance con los niveles de servicio exigidos.

4.12. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Como consecuencia de la realización de actividades de mantenimiento evolutivo, administración y operación, etc., el Contratista deberá realizar actividades de preparación e impartición de formación a personal de Metro de Madrid, así como la entrega de documentación asociada.

La transferencia deberá ser realizada por personal experto, del Contratista o externo al mismo. Los alcances se definirán de manera conjunta entre el Contratista y el Responsable del Contrato de Metro de Madrid, debiendo autorizarla este último de forma explícita. Como mínimo, contemplará la operación, explotación y administración de la infraestructura, equipamiento, aplicaciones y sistemas objeto del servicio de mantenimiento.

El personal objeto de dicha transferencia estará comprendido por los siguientes colectivos:

- Responsables de los Sistemas.
- Operadores de Sistemas.
- Técnicos de Mantenimiento.
- Usuarios de los Sistemas.

Se deberá entregar la documentación, manuales y cualquier otro material directamente relacionado con ella, en lengua castellana y, como mínimo, en soporte electrónico.

La realización de las sesiones correspondientes se realizará en turnos de mañana y/o tarde, según las necesidades concretas del personal involucrado. Se destinará un total de 36 horas efectivas anuales, con independencia del número de asistentes por cada sesión. En estas horas no se podrá incluir ningún concepto relativo al desarrollo, coordinación, preparación de material ni cualquier otro que no se corresponda con la propia realización de las sesiones.

Asimismo, durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el Contratista se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por Metro de Madrid, a tales efectos, toda la información y documentación que éstas soliciten, para disponer de un pleno conocimiento técnico de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizados para resolverlos.

A continuación, se listan los conocimientos mínimos necesarios que se deberán adquirir en la formación.

NIVEL DE USUARIO

- Explicación del sistema.
- Manejo y utilización de todas sus funcionalidades de usuario.

NIVEL TÉCNICO AVANZADO

- Explicación del sistema.
- Manejo y utilización de todas sus funcionalidades de usuario.
- Tipologías por armario.
- Arquitectura Hardware:
  - Elementos de la electrónica.
  - Periféricos.
  - Conexionado.
- Arquitectura Software:
  - Interna.
  - Global del Sistema.

- Funcionalidades.
- Configuración de CPU.
- Resolución de incidencias.
- Explicación aplicación TrakaWeb. Según perfil.

La realización de las sesiones correspondientes se realizará en turnos de mañana, tarde y noche (siempre en los horarios acordados en el servicio de seguridad), según las necesidades concretas del personal involucrado. Se destinará un total de 36 horas efectivas anuales, con independencia del número de asistentes por cada sesión. En estas horas no se podrá incluir ningún concepto relativo al desarrollo, coordinación, preparación de material ni cualquier otro que no se corresponda con la propia realización de las sesiones.

4.13. TRABAJOS ADICIONALES

Este bloque engloba la realización de trabajos específicos para el equipamiento objeto del contrato, siendo ampliación de alcances para los que los sistemas se encuentran preparados, requiriendo además configuración y pruebas.

Metro de Madrid realizará las pruebas de validación de dicha instalación para la totalidad de los equipos, como requisito imprescindible para la certificación de dicha actividad.

Los equipos, aplicaciones, configuraciones, etc., resultantes de estos trabajos se englobarán junto con el resto de las instalaciones en el servicio de mantenimiento en las mismas condiciones y alcances aplicables, sin que ello conlleve revisión o modificación económica alguna. En caso de que se produzcan variaciones significativas de los indicadores aplicables, a criterio del Responsable del Contrato de Metro de Madrid, éstos se adaptarán a la nueva situación.

Se incluye en el contrato una partida de servicios profesionales para ser consumida en servicios o productos requeridos por el sistema.

4.14. INTEGRACIONES DE SISTEMAS CON TRAKA

En el caso de integraciones de otros sistemas con TRAKA, como pueda ser la integración con el sistema de gestión de accesos el alcance del servicio no se limita a los productos TRAKA y los conectores que se desplieguen en este. Es decir, es responsabilidad del contratante a verificar lo que llegue a TRAKA por la integración así como lo que llegue a la integración por TRAKA también será su responsabilidad.

De igual modo sucede en el entorno TRAKA de cabinas de trenes, es responsabilidad del contratante a verificar lo que llegue a TRAKA por la integración así como lo que llegue a TRAKA por eCLIQ y lo también será su responsabilidad lo que envíe TRAKA a eCLIQ. De

modo que el procesado sea correcto según los datos de configuración desplegados en las Integración.

4.15. MANTENIMIENTO ADAPTATIVO - LICENCIAS

Realización de extensiones funcionales, mejoras operativas y adecuación a nuevos requisitos en las aplicaciones que conforman la plataforma TRAKA, incluyendo:

- Políticas y automatismos. Diseño de programas y rutinas para agilizar el trabajo del sistema, así como mejorar su rentabilidad, en función de las necesidades de cada momento.
- Filtros y vistas. Mejoras en las rutinas y/o programas para agilizar la búsqueda de datos del sistema y su visualización en las pantallas de la plataforma TRAKA.
- Ajuste y optimización de las bases de datos. En función de la evolución de los sistemas con el paso del tiempo, es necesario adaptar las bases de datos a las necesidades, limpiándolas y aumentando o disminuyendo su capacidad.
- Ajustes y configuraciones avanzadas para los agentes de monitorización. Adaptar los nuevos equipos de monitorización de campo a los sistemas existentes, ampliando la eficacia y operatividad del sistema.
- Actualizaciones en TRAKA por cambios en versiones de sistemas operativos, navegadores, etc.
- Actualizaciones en TRAKA por cambios en la configuración de los dispositivos.
- Actualizaciones en TRAKA por cambios en la disposición de los elementos del sistema.
- Actualizaciones en TRAKA por cambios en la configuración de redes.

Análisis de rendimiento de los diferentes componentes de la plataforma y mejora de la calidad interna de los componentes, orientados a la optimización del rendimiento y la eficiencia.

Análisis de detalle de necesidades, alternativas tecnológicas y soluciones propuestas, con el impacto en la operativa de mantenimiento, según establezca la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

Instalación de los cambios en el entorno de producción. La instalación se realizará de acuerdo con la metodología vigente en cada momento en Metro de Madrid.

Incorporación de nuevas funcionalidades y características no contempladas de origen.

Elaboración de informes técnicos en respuesta a consultas de posibles problemas, nuevos servicios o configuraciones que se tuvieran que implementar o nuevo

equipamiento que se pretenda incorporar para su supervisión desde la plataforma TRAKA.

Documentación de todos los trabajos de mantenimiento evolutivo, y en especial:

- Instrucciones de instalación de las soluciones.
- Informes de pruebas de las modificaciones realizadas.
- Actualización de especificaciones de requisitos, diseños funcionales y diseños de código fuente.
- Diseño de los componentes y módulos de código fuente empleados en las distintas aplicaciones.

5. REPUESTOS Y MATERIALES

Como se ha indicado anteriormente, la adquisición, gestión y conservación de todo el repuesto que sea necesario para acometer los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo será por cuenta del Contratista, sin limitación alguna, durante toda la vigencia del contrato. La custodia de este material deberá ser llevada a cabo únicamente en las dependencias del Contratista.

Para ello, el Contratista dimensionará el stock correspondiente a cada elemento en función del número de equipos, su naturaleza, estado de las instalaciones, niveles de servicio requeridos, así como cualquier otro parámetro que pueda ser de relevancia.

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 de Madrid, 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 de Madrid quien lo deberá aprobar la utilización del repuesto alternativo. Así, el Contratista asumirá también las modificaciones necesarias en la instalación para el correcto funcionamiento del nuevo repuesto y preservar el funcionamiento y operatividad del sistema, así como el orden del cableado y del equipamiento en la ubicación donde estén alojados.

El Licitante deberá incluir en su oferta una relación de los componentes a utilizar como repuesto, así como el stock mínimo que conservará durante toda la prestación del Servicio.

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

Los medios técnicos y materiales necesarios para la prestación del servicio, cualquiera que sea su naturaleza, será por cuenta del Contratista, sin limitación alguna, durante toda la vigencia del contrato.

Metro de Madrid aportará los medios y aplicaciones informáticas que considere imprescindibles para la correcta prestación del servicio y que el Contratista no pueda obtener de otro modo, siempre a criterio del Responsable del Contrato de Metro de Madrid. El Contratista quedará obligado a su uso de manera exclusiva en el ámbito del contrato correspondiente. En concreto, cuando se considere necesario, se facilitará acceso y formación básica relativa a las siguientes aplicaciones:

- Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid.
- Sistemas de Control de Configuración de Metro de Madrid.
- Conectividad remota VPN para las labores de mantenimiento. Dicha conectividad estará bajo el control de Metro de Madrid.

6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo de duración será de 4 años.

6.1. LUGAR Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se realizarán tanto en las dependencias de Metro de Madrid como en las instalaciones del Contratista, en función de las necesidades establecidas en cada momento.

Todo el personal que tenga que acceder a las instalaciones, equipos y aplicaciones deberá estar expresamente autorizado por Metro de Madrid de acuerdo con el procedimiento que a tal efecto establezca el Responsable del Contrato de Metro de Madrid, quedando el Contratista obligado a cumplir y hacer cumplir rigurosamente su contenido.

Metro de Madrid se reserva la facultad de expedir tarjetas personales o genéricas para la identificación y acceso en cualquier momento del personal dedicado al mantenimiento, para lo cual el listado o relación que contenga estos datos se encontrará actualizado en todo momento, de acuerdo con el procedimiento que, a tal efecto, determine el Responsable del Contrato de Metro de Madrid.

Cuando Metro de Madrid lo requiera, el acceso a las instalaciones, equipos o aplicaciones puede quedar restringido total o parcialmente, en horarios, fechas y ubicaciones concretas por las razones que estime necesarias.

Todos los trabajos que requieran autorizaciones fuera del ámbito y competencia de Metro de Madrid, se realizarán de acuerdo con las exigencias del organismo requirente, quedando el Contratista obligado a gestionar a su costa todos los permisos, licencias y tasas que sean de aplicación.

Asimismo, podrá requerirse la presencia de personal del Contratista para la reparación de averías, observación de fenómenos, mediciones, muestreos u otras operaciones, en las ubicaciones correspondientes.

6.2. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

6.2.1. PERFILES REQUERIDOS

El Contratista deberá aportar un equipo de trabajo adecuado para la realización de los trabajos solicitados con los niveles de calidad requeridos y con las debidas garantías.

Seguimiento General

- Selección y definición de métricas de gestión aplicables a los diferentes tipos de trabajos.
- Comprobación de cualificaciones del personal involucrado en la realización de actividades de mantenimiento en los contratos existentes para los distintos sistemas y equipamiento relacionados.
- Organización y preparación de reuniones periódicas y extraordinarias de seguimiento con los usuarios, departamentos de Metro de Madrid y contratistas responsables de actividades de mantenimiento. Elaboración de actas y seguimiento de los acuerdos adoptados.

Seguimiento de Indicadores

- Extracción de datos de las herramientas de gestión y cálculo de los indicadores de mantenimiento para los distintos sistemas y equipamiento relacionados, con las periodicidades que se establezcan en cada uno de los ámbitos.
- Interlocución con los usuarios, departamentos de Metro de Madrid y contratistas responsables de actividades de mantenimiento para la obtención de información complementaria.
- Análisis de la evolución de los indicadores y planteamiento de acciones correctoras y líneas de mejora.
- Realización de propuestas de modificación de indicadores y/o mecanismos de seguimiento.

Control de Mantenimiento Correctivo y Preventivo

- Revisión de la correcta tramitación de las incidencias realizada por los diferentes departamentos de Metro de Madrid y contratistas responsables de actividades de mantenimiento.
- Comprobación de las notificaciones de tiempos, operaciones, modos/causas de fallo, etc., en los sistemas de gestión.
- Control y tramitación de las aprobaciones necesarias para la realización de los trabajos que las requieran, incluyendo la elaboración de un análisis de riesgos, impacto y alternativas existentes, de forma conjunta con los diferentes participantes.
- Realización de informes para el análisis de tendencias.
- Identificación de problemas comunes a varias incidencias, ocurrencias repetitivas en los mismos o distintos equipos relacionados, etc.

Control de Mantenimiento Evolutivo

- Interlocución con los distintos participantes en la prestación de las actividades de mantenimiento para la realización de trabajos de mantenimiento evolutivo:
- Usuarios de los sistemas y equipamiento relacionados.

- Departamentos de Metro de Madrid y contratistas responsables de actividades de mantenimiento.
- Análisis de riesgos, impacto y estudio de alternativas existentes, de forma conjunta con los diferentes participantes.
- Control de la valoración de los trabajos de mantenimiento evolutivo, recabando las consiguientes aprobaciones para su realización. Asignación de los trabajos a los departamentos de Metro de Madrid o contratistas correspondientes.
- Planificación y seguimiento de su ejecución, así como la gestión de los planes de prueba y trámites de aceptación de estos.
- Seguimiento de Documentación e Inventario
- Verificación y corrección en las actualizaciones de documentación técnica, funcional y contractual.
- Actualización de inventarios en los sistemas de gestión como consecuencia de la instalación, modificación o retirada de elementos, así como el consumo de repuestos.

Seguimiento de Transferencia de Conocimiento

- Identificación de contenidos para cada acción formativa.
- Planificación y organización de las sesiones de formación.
- Verificación del material de formación, así como de la documentación entregada.
- Control de asistencia de los participantes.

Personal de oficio: los recursos deberán disponer de Certificación TRAKA, y por lo menos 2 recursos, disponibles en toda la duración de la jornada. También, el personal de oficio deberá tener experiencia y formación en PRL de trabajos en altura.

Se dispondrá de un ingeniero de apoyo por parte del Contratista para desarrollo software/hardware ante posibles necesidades de mejora del sistema de armarios inteligentes de llaves.

6.2.2. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El equipo humano que se incorporará para la ejecución de los trabajos deberá estar formado adecuadamente para la realización de los mismos.

Si, durante el desarrollo del servicio, el equipo propuesto por el Contratista no es suficiente para cumplir con los niveles de servicio exigidos en el presente documento, el Contratista deberá comprometerse a revisar y adecuar la composición del equipo al servicio comprometido.

Se autorizan asimismo cambios puntuales en la composición inicial del mismo respecto al equipo humano afectado, cuando se den las siguientes condiciones:

- Justificación escrita, detallada y suficiente, explicando los motivos que susciten el cambio.
- Presentación de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
- Aceptación por parte de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid de alguno de los candidatos propuestos por el Contratista.

Se considerará un periodo de adaptación al entorno funcional de dos semanas, siendo a cuenta del Contratista.

En este supuesto, el retraso en la presentación de candidatos válidos conllevará como penalización un periodo de carencia adicional al doble del retraso ocasionado desde la solicitud de incorporación.

6.2.3. MODIFICACIONES EN LA COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO IMPUTABLES AL CONTRATISTA

La valoración final de la productividad y calidad de los trabajos de las personas que realizan la actividad corresponde a la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, pudiendo ésta solicitar el cambio de cualquiera de los componentes del equipo, con un preaviso de 15 días.

Si el Contratista propusiera el cambio de una de las personas del equipo de trabajo por causas ajenas a Metro de Madrid, éste deberá solicitarlo por escrito, con 15 días de antelación, y exponiendo las razones que motivan la propuesta. En todo caso, el cambio deberá ser aprobado por el Responsable del Contrato de Metro de Madrid. En el supuesto de que se produzcan sustituciones de personal imputables al Contratista, la persona a reemplazar y la que deba sustituirla deberán coincidir, durante un periodo mínimo de dos semanas, sin coste adicional para Metro de Madrid.

Si por causas imputables al Contratista no fuera posible dicho solapamiento, las tres primeras semanas de trabajo del sustituto no se facturarán. Las ofertas contendrán una descripción detallada de las medidas propuestas ante eventuales modificaciones del equipo de trabajo, en especial si se proponen mejoras en:

- Plazos de incorporación de nuevos recursos.
- Plazos de sustitución de recursos.
- Periodo de carencia, no facturable, en estos supuestos.

6.2.4. MODIFICACIONES EN LA COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO REQUERIDO POR METRO DE MADRID

La Dirección del Servicio de Metro de Madrid podrá solicitar el cambio en las personas que componen el equipo cuando así lo requiera, notificándoselo al Contratista con un plazo de incorporación no inferior a 15 días.

La Dirección del Servicio de Metro de Madrid no limita el número de modificaciones que puede solicitar. El Contratista se compromete a facilitar la incorporación del profesional o profesionales requeridos en el plazo de incorporación establecido, cumpliendo en todo momento con los niveles de prestación de servicio vigentes.

6.2.5. AUDITORIA DE MANTENIMIENTO

En cualquier momento durante la prestación del servicio, Metro de Madrid podrá realizar las auditorías correspondientes sobre el tratamiento del equipamiento, infraestructuras o información contenida en las diferentes acciones de mantenimiento. Para ello, tendrá libre acceso al lugar en el que se realicen los trabajos por el personal del Contratista, para inspeccionar la marcha de estos, así como para recoger datos con vistas al cumplimiento del Contrato. A criterio del Responsable del Contrato de Metro de Madrid, estas auditorías podrán ser realizadas por otras empresas elegidas a tal fin.

Metro de Madrid se reserva el derecho de inspeccionar, con personal propio o ajeno, todas las labores realizadas por el Contratista e, incluso, interrumpir las mismas en caso de estimar que conllevan potenciales averías en los equipos peligro o molestias para sus usuarios, personal o instalaciones.

El Contratista ha de establecer sus propios sistemas de planificación y lanzamiento de órdenes de trabajo precisos que posibiliten la total trazabilidad de sus intervenciones. Asimismo, mantendrá un archivo permanente actualizado de todas las intervenciones por unidades y sistemas, conociendo en todo momento qué se ha hecho en cada uno, por parte de quién y en qué fecha. La documentación relacionada se encontrará en todo momento, convenientemente actualizada, archivada y custodiada, a disposición de Metro de Madrid.

6.3. PLANIFICACIÓN, DIRECCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

INICIO DE LOS TRABAJOS

Se mantendrá una reunión de inicio en la que se concretarán los distintos aspectos de gestión, técnicos o cualquier otro que afecte a la prestación del servicio, estableciendo los interlocutores y los datos de contacto necesarios.

ESQUEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Corresponde a Metro de Madrid, destinatario de los trabajos a realizar, la supervisión de las tareas para lograr los objetivos, en base a las especificaciones del presente documento, proponer las modificaciones que convenga introducir o, en su caso, proponer la suspensión de los trabajos si existiese causa suficientemente motivada.

La Dirección del Servicio de Metro de Madrid establecerá los procedimientos y herramientas a utilizar para poder llevar a cabo la planificación, seguimiento y control del servicio en todas sus vertientes. En cualquier caso, las referencias para el seguimiento y control se basarán siempre en los datos contenidos en los distintos Sistemas de Gestión de Metro de Madrid.

El calendario de reuniones de seguimiento y revisiones técnicas será planificado y ajustado periódicamente bajo la iniciativa y coordinación de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, con la participación y obligada aceptación por parte del Contratista. A instancias de Metro de Madrid, el Contratista elaborará un acta de las reuniones, que será firmada y por tanto aprobada por ambas partes en todo su contenido.

Las operaciones de mantenimiento se darán por concluidas y aceptadas una vez se cumplimenten íntegramente y en debida forma los registros y los requerimientos de información en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid y sean, asimismo, efectuadas en la debida forma las comunicaciones que sean establecidas por los mismos.

ACEPTACIÓN Y RECTIFICACIÓN DE TRABAJOS

Tras las revisiones técnicas, el Responsable del Contrato de Metro de Madrid podrá rechazar en todo o en parte los trabajos realizados, en la medida en que no respondan a lo especificado en las reuniones de planificación o no superasen los controles de calidad acordados.

6.4. COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS E INTERLOCUCIÓN

La implementación de los tipos de comunicación que se relacionan se realizará mediante los procedimientos que defina la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

NOTIFICACIONES DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO

Las notificaciones que Metro de Madrid remitirá al Contratista son las siguientes:

- Envío de Incidencias a través de Solicitudes de Trabajo (ST) por parte de los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid.
- Errores en cumplimentación de ST.

- Resúmenes de ST pendientes de terminar y pendientes de notificar.
- Programaciones de mantenimiento preventivo.

Para estas notificaciones, el Contratista ha de indicar, al menos, la siguiente información:

- Dirección de correo principal
- Dirección de correo de respaldo
- Número de teléfonos de contacto

NOTIFICACIONES POR PARTE DEL CONTRATISTA

Metro de Madrid proporcionará los contactos necesarios para la realización de las siguientes notificaciones obligatorias a realizar por parte del contratista, entre otras:

- Cierre de incidencias (operaciones, tiempos invertidos, revisión de síntomas y equipos afectados, modificaciones ante asignaciones erróneas, modos causa/fallo, texto explicativo de los trabajos realizados, etc.).
- Cierre de preventivos (operaciones, tiempos invertidos, etc.).
- Tiempos no imputables.
- Incidencias detectadas por el Contratista.
- Justificaciones de vandalismo.
- Trabajos diurnos y nocturnos programados.
- Gestión de repuestos.

El Contratista estará obligado a cumplimentar las notificaciones de cierre de correctivos y preventivos en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid, en los formatos y plazos que Metro de Madrid establezca.

Todas las incidencias resueltas deberán estar notificadas en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid 7 días después de la fecha de terminación de éstas. Además, todas las incidencias resueltas deberán estar notificadas en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid al menos 24 horas antes de la fecha de cierre del periodo de evaluación en el Sistema.

SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El Contratista ha de indicar las direcciones de correo electrónico y teléfonos para la realización del seguimiento de los siguientes aspectos:

- Mantenimiento Correctivo.
- Mantenimiento Preventivo.
- Informes de Seguimiento / Gestión del Contrato.
- Informes Técnicos / Documentación.

PROCEDIMIENTO DE ESCALADO

El Contratista ha de indicar el orden de contactos para el escalado ante la imposibilidad de empleo de los cauces definidos en los distintos tipos de notificaciones.

Metro de Madrid proporcionará igualmente la relación de contactos para el escalado.

6.5. LICENCIAS DE USO

El Contratista ha de considerar e incluir a su entero coste todos los conceptos de mantenimiento de licencias de uso para los distintos equipamientos y fabricantes de hardware y de software involucrados.

6.6. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ALMACENADA

El Contratista queda obligado a mantener en absoluta confidencialidad toda la documentación que le sea facilitada por parte de Metro de Madrid, teniendo prohibido su uso o difusión.

El Contratista y el personal asignado al contrato quedan obligados a mantener un acuerdo de confidencialidad, teniendo prohibido la difusión de cualquier información de la que sean conocedores con objeto del contrato.

En los casos de sustitución de equipos con capacidad de almacenar información de toda índole, dichos equipos deberán permanecer en custodia (según reglamentación vigente) en las oficinas del Contratista, o de quien éste delegue, durante un período no inferior a 30 días, en los cuales Metro de Madrid podrá hacerle llegar solicitudes de extracción de datos del mismo equipo, que deberán ser atendidas en plazo y forma que designe la Dirección del Servicio de Metro de Madrid. Pasado este tiempo, el equipamiento podrá ser borrado, reparado y reintegrado a la cadena de repuestos del Contratista. Con carácter excepcional y ante situaciones de especial criticidad, Metro de Madrid podrá ejercer su derecho de realizar por sí mismo la custodia del equipamiento retirado, que será devuelto lo antes posible al Contratista.

Igualmente, ante esta sustitución de equipos, el Contratista deberá asegurarse de que se respeta la cadena de custodia de estos, de forma que ésta pueda ser presentada como prueba judicial en caso de que así le sea requerido. El Contratista deberá cumplir todos los requerimientos legales según la normativa vigente.

El Contratista deberá responsabilizarse de que no se produzca filtración alguna de la información contenida en los equipamientos objeto de este sistema. Para ello, deberá proceder al borrado de los datos de carácter reservado que puedan almacenar los equipos, cuando así le sean requeridos por Metro de Madrid.

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 de Madrid para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro de Madrid. 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 de Madrid como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria.

Especialmente:

- En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- 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.
- 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.

- Se utilizarán equipos de protección personal (EPI's) adecuados y herramientas especiales.
- 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 las actuaciones de mantenimiento será de Metro de Madrid. No obstante, será responsabilidad de la empresa contratada la disposición de estos, de acuerdo con la legislación vigente, en las instalaciones y condiciones que la Dirección de Obra prescriba.

8. INDICADORES DE SERVICIO

La calidad de la prestación de servicio recibida quedará definida mediante los parámetros indicados 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 definidos, estableciéndose penalizaciones en caso de incumplimiento.

El cálculo de los indicadores se realizará en periodos de evaluación mensuales (mes natural). El procedimiento para la comunicación, revisión y formalización de los indicadores obtenidos será definido por el Responsable del Contrato de Metro de Madrid. Las referencias para el cálculo de los indicadores se basarán siempre en los datos contenidos en los distintos Sistemas de Gestión de Metro de Madrid.

Se establecerá una comisión específica en el caso de que sea necesario revisar (modificar, incorporar o eliminar) los Indicadores y/o Acuerdos de Nivel de Servicio especificados, ya sea en su definición como en el cálculo y/o valor objetivo. Dicha comisión estará formada por el Responsable del Contrato de Metro de Madrid y el Delegado del Contratista, pudiendo asistir cualquier otra persona que sea requerida por alguna de las partes implicadas. Cualquier cambio acordado, quedará registrado en acta firmada, y serán aplicados en el siguiente periodo de evaluación de los Indicadores y Acuerdos de Nivel de Servicio.

8.1. CLASIFICACIÓN EN TÉRMINOS

IMPACTO DE LA INCIDENCIA

Se entiende por incidencia todos los hechos que acontezcan en el normal funcionamiento o explotación técnica de las instalaciones, equipos o aplicaciones y que afecten al Servicio que prestan.

El Responsable del Contrato de Metro de Madrid realizará la clasificación de las incidencias en función del impacto que presenta su ocurrencia sobre el servicio prestado por cada elemento de la infraestructura, resultando agrupados en:

NIVEL	DEFINICIÓN	FACTOR DE IMPACTO
GRAVE	La funcionalidad prestada por el elemento se anula en su totalidad o se ve seriamente afectada. Puede existir una situación de riesgo potencial para las personas, equipamiento o la información que contiene.	1

	Dentro de este grupo se consideran como ejemplos ilustrativos, y de manera no exhaustiva, los siguientes: ▪ Armarios no operativos. ▪ Aplicación no disponible.	
MEDIO	La funcionalidad prestada por el elemento se encuentra degradada. El elemento sigue prestando otros servicios básicos diferentes del que se encuentra afectado, de manera que es posible seguir prestando otras funciones esenciales. Dentro de este grupo se consideran como ejemplos ilustrativos, y de manera no exhaustiva, los siguientes: ▪ Un armario no operativo, pero el resto sí. ▪ Fallo en aplicación TRAKA para este armario.	0,5
LEVE	La funcionalidad prestada por elemento no se ve afectada, existiendo defectos menores que no impiden su funcionamiento en las condiciones establecidas. Dentro de este grupo se consideran como ejemplos ilustrativos, y de manera no exhaustiva, los siguientes: ▪ Armario dañado. ▪ Sin acceso a funcionalidades en el TRAKA.	0,25
SIN ANOMALÍA	Aquella que es atendida por el ADJUDICATARIO y sobre la que no se ha llegado a evidenciar el fallo reportado, ni ha requerido la realización de ninguna operación o actuación.	No aplica
AJENO	Aquella que es atendida por el ADJUDICATARIO, ante la posible duda de cuál es el problema, y que se demuestra o se llega a la conclusión que el problema es debido a equipos o aplicaciones ajenas que no forman parte del alcance del contrato.	No aplica

IMPORTANCIA DE UN ELEMENTO

Se entiende por Factor de Importancia de un elemento en la instalación, al coeficiente que expresa la prioridad relativa de ese elemento en relación con otros elementos de su misma naturaleza. Se define en función de criterios tecnológicos, de ubicación, funcionalidad, etc.

Para los elementos identificados en este contrato, los Factores de Importancia considerados son:

TIPO DE ELEMENTO	CALIFICADOR	FACTOR DE IMPORTANCIA
Armario de llaves (todos los tipos)	Armario de llaves (todos los tipos)	1
Aplicación TRAKA	Aplicación TRAKA	1

TIEMPO NO IMPUTABLE

Se define Tiempo No Imputable como el periodo de tiempo en el que el Contratista no puede realizar su trabajo debido a causas ajenas a su desempeño. Como ejemplo, los tiempos de espera para poder empezar una actuación debido a requisitos de normativa de Metro de Madrid, la reparación de un equipo en garantía por parte del instalador, reparaciones en paramentos por parte de obra Civil, disponibilidad de personal de otras empresas, etc.

8.2. INDICADORES DE SERVICIO

Con objeto de establecer una métrica que permita evaluar y analizar la calidad del mantenimiento realizado, se establecen los siguientes indicadores:

TIEMPO DE RESOLUCIÓN PONDERADO

Se define Tiempo de Resolución Ponderado (TRP) como la cantidad de tiempo en horas para un conjunto de elementos de la misma naturaleza, que se obtiene de la diferencia entre la fecha y hora de notificación de una incidencia y la fecha y hora del momento en que queda resuelta, aplicando una ponderación en función del impacto de las incidencias. Para el cálculo de las consideraciones económicas derivadas, se excluirán los tiempos no imputables al Contratista, evaluados por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

El cálculo del TRP se efectúa según la siguiente fórmula, aplicable de manera separada para cada Tipo de Elemento:

$$TRP = \frac{\sum F_{impacto} F_{importancia} TR}{N_{incidencias}}$$

Donde cada uno de los factores se define como:

- TRP Tiempo de Resolución Ponderado.
- $F_{impacto}$ Impacto de la incidencia, según la afección de la funcionalidad.
- $F_{importancia}$ Factor de importancia del elemento de la tipología considerada.

- TR Tiempo de resolución de la incidencia, tomando como referencias las fechas y horas correspondientes en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid.
- $N_{incidencia}$ Número de incidencias de la tipología del elemento.

Para cada periodo de evaluación de indicadores, se tendrán en cuenta las incidencias que hayan sido resueltas en dicho periodo, con independencia de que su ocurrencia se haya producido en otro periodo diferente.

Las incidencias causadas por vandalismo no serán valoradas en este indicador tampoco, aunque sí tienen un tiempo límite establecido para su resolución.

EQUIPOS CON INCIDENCIAS REPETITIVAS

Se define Equipos con Incidencias Repetitivas (EIR) como el número de elementos que han sufrido varias averías consecutivas y relacionadas entre sí, con independencia de la asignación inicial del equipo en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid, cuyo origen es achacable a actuaciones y reparaciones defectuosas por parte del Contratista (ejecución incorrecta de procedimientos e instrucciones técnicas, configuraciones erróneas, etc.).

Quedan excluidas en este cálculo las incidencias consideradas como "Sin Anomalía" y "Ajeno".

Se consideran incidencias repetitivas las acontecidas en un periodo de 30 días naturales. Por lo tanto, aunque el periodo de evaluación del indicador es por mes natural, se tendrán en cuenta las actuaciones realizadas sobre los equipos afectados en los 30 días previos a la última incidencia.

Las incidencias repetitivas sobre un mismo equipo serán vinculadas en lo que a computación de tiempos se refiere, tomándose como tiempo inicial el de la primera ST donde se presenta el problema, y como tiempo final el tiempo de resolución de la última ST asociada al equipo en el que la incidencia queda definitivamente solucionada.

8.1. VALORES DE INDICADORES EXIGIDOS: PENALIZACIONES

El Contratista queda obligado a conseguir los objetivos y niveles de servicio establecidos por Metro de Madrid, motivo por el cual se establecen penalidades sobre los importes definidos en el contrato, cuyo cálculo se define en el Pliego de Condiciones Particulares.

En los siguientes apartados se indican las consideraciones económicas aplicables al cálculo de los indicadores. Las penalizaciones que se recogen no serán de aplicación durante los 2 primeros meses de la prestación del servicio.

Para cada uno de los periodos de evaluación, se aplicarán las penalizaciones correspondientes sobre el total de la factura correspondiente al periodo de evaluación, para el ámbito de instalaciones, excluyendo las partidas específicas.

TIEMPO DE RESOLUCIÓN PONDERADO (Usado como Ejemplo)

TIPO DE ELEMENTO	NIVEL BASE (H)	NIVEL LÍMITE (H)	PESO UNITARIO	PESO SISTEMA
Armario de seguridad (todos los tipos)	66	72	80%	100%
Aplicación TRAKA	66	72	20%	

Para cada tipología de equipos, se evalúa el Tiempo de Resolución Ponderado (TRP) en el periodo correspondiente, y considerando en cada momento el parque de equipos mantenidos resultando en el siguiente esquema de penalizaciones:

- Para valores del TRP inferiores al Nivel Base, no hay penalización.
- Para valores comprendidos entre el Nivel Base y el Nivel Límite, ambos inclusive, se aplicará una penalización mediante interpolación lineal en este intervalo, resultante de asignar una penalización 0 al Nivel Base y una penalización del 20% al Nivel Límite.
- Para valores superiores al Nivel Límite, se aplicará una penalización del 20%.

La penalización global para este indicador se calculará como la suma ponderada de cada una de las penalizaciones resultantes en cada Tipo de Elemento, con su peso unitario correspondiente.

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

La no realización, de manera total o parcial, de la programación de los trabajos de mantenimiento preventivo establecida, conllevará una penalización adicional del 5% en el periodo de evaluación.

ENTREGA DE INFORMES Y DOCUMENTACIÓN

La no entrega de la información y documentación solicitada por Metro de Madrid en un plazo de 7 días, salvo para los casos particulares en los que a criterio del Responsable del Contrato de Metro de Madrid se amplíe, conllevará una penalización adicional del 5% en el periodo de evaluación.

NOTIFICACIONES

La no cumplimentación de las Solicitudes de Trabajo (ST) a través de los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid en el tiempo y forma indicados en el presente pliego, conllevará una penalización adicional del 1% en el periodo de evaluación.