

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

REFORMA DE LA MANIOBRA Y SUSTITUCIÓN DEL
AUTÓMATA DE CONTROL EN 32 ESCALERAS
MECÁNICAS MARCA THYSSSEN



INDICE

1	OBJETO	3
2	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	3
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	4
4	ALCANCE TÉCNICO	5
5	REPUESTOS Y MATERIALES, INSTALACIONES Y MEDIOS DE PRODUCCIÓN	9
6	PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	10
7	REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	13
8	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.....	15
9	INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO - PENALIZACIONES	15
10	PRESENTACION DE OFERTAS	15
11	ANEXOS	16
12	ANEXO 1: RELACIÓN DE ESCALERAS MECÁNICAS PROPUESTAS PARA SUSTITUCIÓN DEL AUTÓMATA DE CONTROL Y MODIFICACIÓN DEL CABLEADO DE MANIOBRA	16
13	ANEXO 2 - DIRECCIONAMIENTO DE LOS ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO Y ALARMAS EN EL MAPA DE MEMORIA	17

Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.0	11-07-2022	PL-MI-IOPE-22-00-0040

1 OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como **objeto** definir de forma detallada todos los requerimientos exigidos por Metro, que deberá cumplir la empresa con las que se establezca la contratación de la modificación de la maniobra en un conjunto de 32 escaleras mecánicas marca THYSEN, con los siguientes objetivos principales:

- Rectificación del cableado y aparellaje eléctrico necesarios en armario de maniobra, sustituyendo el actual Autómata MODICON tipo Momentum por otro más moderno MODICON tipo M340 o equivalente, adaptando la maniobra a nuevos requerimientos más exigentes, que en materia de fiabilidad de algunos componentes, se prescriben en la norma EN 115-1:2017.
- Desarrollo del SW del nuevo PLC instalado para dar continuidad a la monitorización actual: tanto por el Telemando de Estaciones vía Unidad Maestra del PCL; como por el centro COMMIT.
- Modificación del programa de la Unidad Maestra del Sistema PLC de la estación, para redireccionar y adaptar los parámetros del nuevo autómata de la escalera.

Se tratarán de definir los trabajos y suministros comprendidos dentro de la mencionada modificación de acuerdo con los siguientes puntos:

- a. Descripción general de la manera en que deben desarrollarse los trabajos y la comunicación de los mismos.
- b. Definir la documentación a emplear y sus formatos.
- c. Certificados y garantías exigidas.

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.

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 62.5 de la mencionada Directiva.

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:

- Norma UNE-EN 115-2:2010, de “Seguridad de escaleras mecánicas y andenes móviles. Parte 2: Reglas para la mejora de la seguridad de las escaleras mecánicas y de los andenes móviles existentes”, o equivalente europea.
- Norma UNE-EN 115-1:2017, de “Seguridad de escaleras mecánicas y andenes móviles. Parte 1: Construcción e instalación”, o equivalente europea.
- Norma UNE-EN 12015:2014, de “Compatibilidad electromagnética. Norma de la familia de productos para ascensores, escaleras mecánicas y andenes móviles. Emisión”, o equivalente europea.
- Norma UNE-EN 12016:2014, de “Compatibilidad electromagnética. Norma de familia de productos para ascensores, escaleras mecánicas y andenes móviles. Inmunidad”, o equivalente europea.
- Prevención de Riesgos Laborales, o equivalente europea.
- Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, o equivalente europea.
- Protección Contra Incendios, o equivalente europea.
- Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico, o equivalente europea.
- Medio ambiente y protección medioambiental, o equivalente europea.
- Norma ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad, o equivalente europea.

Especialmente, el contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro 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 42.3 b) de la Directiva 2014/24/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 42.5 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”, o equivalentes europeas.

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Licitador”: Empresa que presenta una Oferta para los trabajos 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 contratista 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.

“CCI”: Centro de Control de Instalaciones.

“COMMIT”: Centro de Operaciones de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Telecomunicaciones.

“CGBT”: Cuadro General de Baja Tensión

“CPU”: Central Processing Unit (Unidad Central de Proceso).

“Magelis”: Terminal gráfico. “CCI”: Centro de Control de Instalaciones de la estación.

“PCL”: Puesto de Control Local.

“PLC”: Programmable Logic Controller. Controlador Lógico Programable.

“TCE”: Terminal de Control en la Estación.

“REBT”: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

“ECD”: Equipo de Control y Diagnóstico.

“PCI”: Protección contra incendios.

A lo largo del presente documento, nos referiremos de forma genérica a cualquiera de los equipos objeto de contrato como “escalera mecánica”, independientemente de que se trate de un andén (o pasillo) móvil o de una rampa.

4 ALCANCE TÉCNICO

La totalidad de los trabajos que se van a acometer de acuerdo con este pliego son trabajos de modificación y mejora, orientados a aumentar las prestaciones de las escaleras mecánicas, tanto en su funcionalidad intrínseca como en su seguimiento y monitorización a través los dos sistemas actuales e independientes:

- Centro COMMIT (Centro de Operaciones de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Comunicaciones).
- Telemando centralizado de Estaciones (TCE) a través del subsistema Puesto de Control Local (PCL)

Esto implica la ejecución de trabajos muy especializados y con una complejidad propia de operarios muy cualificados en el automatismo de las escaleras mecánicas.

Esta premisa es fundamental a la hora de la elaboración de la oferta por parte de las empresas licitadoras, ya que el precio ofertado para cada partida, debe ajustarse a esta realidad y tener en cuenta la cualificación de su personal y la ingeniería de desarrollo y soporte.

Por lo tanto, el contratista, tendrá que solucionar todos y cada uno de los trabajos que le sean requeridos con los recursos que sean necesarios, respetando en todo caso el precio ofertado.

De forma general, los trabajos que se requieren dentro de la reforma de maniobra, objeto de este pliego, son los siguientes:

- Desarrollo de la ingeniería necesaria para llevar a cabo el alcance descrito en el presente Capítulo con la suficiente garantía técnica y legal incluso mejorando, si cabe, los planteamientos y mejoras expuestos.
- Ejecución y distribución del nuevo esquema eléctrico resultante que recoja todas las modificaciones realizadas.
- Preparación de las zonas de trabajo y almacenamiento de materiales mediante el empleo de cerramientos y señalización adecuada.
- Pruebas de conformidad consistentes en la realización de un protocolo de pruebas a definir durante el desarrollo de la obra y puesta en servicio de la instalación, los cuales han de incluir forzosamente estas dos comprobaciones:
 - Verificar con el SW de iFIX la monitorización en COMMIT, así como en el driver de comunicaciones, —esto último para aquellas señales con sus correspondientes direcciones de memoria no implementadas en el BTK—, que se señalizan los estados correctamente. También se verificará que el procedimiento de tele-actuación definido en proyecto anterior de METRO para esta marca y tipo de escaleras se cumple en su integridad.
 - Verificar que desde el Telemando se ejecutan y señalizan correctamente todas las órdenes y estados, respectivamente de funcionamiento
- Entrega de una memoria técnica que incluya la información requerida en el Capítulo 8

4.1 Sustitución del PLC de maniobra, reforma de cableado y nuevo aparellaje eléctrico.

Reforma del actual cableado y aparellaje auxiliar del armario de maniobra y escalera mecánica en general, sustituyendo el actual PLC de maniobra Modicon Momentum, con todos sus módulos y extensiones, instalando en ambos casos otra marca Modicon, modelo M340 (o equivalente del mercado o superior, 100% compatible).

También habrán de instalarse o renovarse aquellos relés de seguridad cuyo grado SIL tenga un alcance más exigente por la normativa específica sobre escaleras mecánicas relacionada anteriormente.

El actual cable Ethernet no debe ir directo al nuevo PLC. Se instalará una roseta enracable y un latiguillo desde la misma hasta el autómata, caso de requerirse una sola IP para el autómata; o,

como alternativa, un pequeño switch en el supuesto que el terminal HMI a emplear requiera conexión a Ethernet.

El nuevo cableado y autómata asociado con su programa permitirá a la escalera funcionar como mínimo con todas las seguridades originales que le confirió el marcado CE en el momento de su fabricación, circunstancia que el contratista deberá acreditar de forma fehaciente.

La correspondencia de las distintas señales de alarma y estado actuales se deben mantener o ampliar si se quiere, cumpliendo en cualquier caso el orden de direccionamiento ya establecido cuyo detalle figura en el Anexo II.

Todo el material desmontado se embalará e inventariará convenientemente para su entrega en las dependencias que METRO indique en cada momento.

También habrá de recoger el programa del nuevo PLC de maniobra, así como la reforma de su cableado y aparellaje, todas las mejoras implementadas en escaleras de esta marca que se describen a continuación:

- Protocolo y rutinas que permitan realizar el procedimiento de tele-actuación ante ciertas alarmas (Implementado en el parque de escaleras de esta marca en 2015).
- Relé o entrada auxiliar en el PLC que permita conocer la recuperación de la cadena de seguridades controlada por el “ECD” (Implementado en el parque de escaleras de esta marca en 2015).
- Forzado a “Local” desde el armario de maniobra, mediante un interruptor y entrada discreta asociada, señalizando en el Telemando dicho estado y discriminándolo en dos aspectos (Implementado en el parque de escaleras de esta marca en 2015):
 - A efectos de su consideración en el proceso de tele-actuación.
 - A efectos de posibilitar que el programa de la Unidad Maestra del Telemando, caso de modificarse su programación en un futuro, pueda discriminar el estado de mano “Local” con dos textos / señales distintas que permitan conocer cuando ha sido ordenado desde el Telemando o desde el cuadro de maniobra.

Para ello se deberá quedar direccionado un bit en la zona específica para Mantenimiento/COMMIT del mapa de memoria del PLC para que, a futuro y condicionado a la modificación del programa de la Unidad Maestra y sus interfaces, pueda discriminarse tanto en la Magelis del PCL como la pantalla del PC del TCE dos señales / textos diferentes (Áreas de memoria dedicadas tanto para Mantenimiento/COMMIT] como Telemando.

- “Habilitado mando local” Esta señal equivaldría a la actual cuando se da la orden desde el Telemando
- “Forzado mando local” Esta señal sería de corte nuevo y vendría a indicar que el estado se ha seleccionado desde el armario maniobra

Desde el punto de vista de mando de la escalera mecánica, el software de control de la maniobra deberá contemplar los siguientes modos de funcionamiento:

- **MANDO REMOTO:** permite realizar las siguientes acciones:
 - Orden de marcha: solo factible desde remoto.
 - Orden de paro: factible desde remoto o desde los pulsadores de paro de emergencia ubicados en la escalera mecánica.bajo las siguientes condiciones:
 - Solo seleccionable desde remoto.
 - La Unidad Remota (PLC de la escalera mecánica) tiene que tener alimentación.
 - La tapa de foso debe estar cerrada “pisando” el micro correspondiente.
 - El conmutador Local/Remoto – Mantenimiento del armario de maniobra estará en la posición Local/Remoto.

- **MANDO LOCAL:** permite realizar las siguientes acciones:
 - Orden de marcha: solo factible desde el selector de puesta en marcha ubicado en la escalera mecánica.
 - Orden de paro: solo factible desde los pulsadores de paro de emergencia ubicados en la escalera mecánica.bajo las siguientes condiciones:
 - Puede ser seleccionable desde el PCL.
 - Puede forzarse por personal de mantenimiento mediante el interruptor instalado al efecto en el armario eléctrico.
 - La tapa de foso debe estar cerrada “pisando” el micro correspondiente.
 - El conmutador Local/Remoto – Mantenimiento del armario de maniobra estará en la posición Local/Remoto.

- **MANDO MANTENIMIENTO:** permite realizar las siguientes acciones:
 - Orden de marcha: solo factible desde la botonera de revisión.
 - Orden de paro: automática cuando cesa la actuación sobre los pulsadores de la botonera portátil. Los contactores no se enclavan.bajo las siguientes condiciones:
 - La tapa de foso debe estar abierta, sin “pisar” el micro correspondiente.
 - El conmutador Local/Remoto – Mantenimiento del armario de maniobra estará en la posición Mantenimiento.

4.2 En la Unidad Maestra del PCL /Telemando

Para la integración del nuevo PLC instalado en la escalera como U.R del Telemando resulta necesaria la modificación del SW de la Unidad Maestra en la estación. Esta reforma de software debe asimilar:

- Las funciones propias del telemando de la estación (PCL) integrado a su vez en el Telemando Centralizado de Estaciones (TCE) que controla los estados de funcionamiento, señales de alarma y ordenes de marcha y parada, a través de sus periféricos o interfaces de diálogo: HMI Magelis del PCL o Pantalla de PC del Concentrador de Estaciones (TCE).

4.3 Ámbito de Aplicación

Los trabajos se desarrollarán en las estaciones citadas en el Anexo I, interviniéndose en los nichos y cuartos técnicos donde se albergan los cuadros de maniobra, así como otros espacios de las propias estaciones y sus paramentos, por donde habrán de tenderse los cables de comunicaciones hasta los Cuartos de Comunicaciones y Cuartos de Equipos donde se ubican los switches de la Red Ethernet y Unidad Maestra respectivamente.

Dado el carácter de servicio público que posee la actividad de transporte que realiza Metro de Madrid, S.A., todos los trabajos definidos en el presente Pliego deberán ejecutarse con la mínima afección al tráfico de viajeros y en condiciones de completa seguridad, respetando, en todo caso, el marco normativo que resulte de aplicación.

5 REPUESTOS Y MATERIALES, INSTALACIONES Y MEDIOS DE PRODUCCIÓN

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 deberá disponer de una relación lo más detallada posible de las referencias y el stock de los repuestos, materiales y consumibles para cada una de las marcas y modelos de equipos, que considera necesarios para iniciar el contrato, así como la disponibilidad de suministro de los mismos (plazo de entrega). Para aquellos repuestos que no prevea de disponibilidad inmediata, el Contratista deberá especificar el plazo de suministro de los mismos. Esta lista estará siempre disponible y actualizada, pudiendo Metro solicitar su consulta en cualquier momento.

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. Si Metro rechaza la propuesta del Contratista, deberá justificarlo debidamente dentro de un plazo razonable y que, en todo caso, permita al Contratista adoptar las medidas precisas para prestar el servicio. **En todos los casos que resulte su aplicación, los repuestos deberán cumplir lo indicado en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo y normas UNE complementarias.**

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 objeto de este Pliego. Se deberá contar con la organización y buen orden del almacén, tal que aseguren su funcionalidad, localización y distribución para su inmediata utilización.

El Contratista se compromete a cumplir y a velar por el cumplimiento de cuantas normativas existan, y se establezcan, en materia de controles de accesos a instalaciones o recintos por parte de Metro, haciendo llegar este compromiso a las Empresas que colaboren en estos trabajos como Subcontratistas, así como a los trabajadores autónomos que contrate para el mismo fin.

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

Serán de exclusiva cuenta del Contratista todas las máquinas, aparatos, instrumentos, herramientas, software de diagnóstico, accesorios, equipos de protección individual, vehículos automóviles, para la prestación de los Servicios de Mantenimiento, así como su conservación y mantenimiento, de forma que se conserve en todo momento su funcionalidad original.

Asimismo, serán a cargo del Contratista los equipos y sistemas de información e informáticos, licencias de software y demás elementos que sean precisos para la comunicación por Metro de las solicitudes de trabajo, así como la notificación de los trabajos realizados en el sistema de gestión de mantenimiento de Metro.

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

6 PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos objeto de esta contratación se realizarán en un plazo de **dieciocho (18) meses**.

El Contratista designará una persona responsable de la ejecución de los trabajos contratados, que será el único interlocutor con Metro para todas las cuestiones relacionadas con el desarrollo del servicio.

En caso de requerimiento por parte de Metro, se realizará una visita conjunta con el Contratista a la estación para establecer cómo quedará delimitada la zona de trabajo y de almacenamiento de los materiales, herramientas u otros accesorios utilizados.

El Contratista informará a Metro al menos con una semana de antelación, sobre la fecha prevista de paro de la escalera mecánica para recibir la autorización correspondiente.

Para la ejecución de cualquiera de las actuaciones necesarias para el desarrollo de este trabajo, se requiere la comunicación diaria a Metro de la hora de comienzo y finalización de las operaciones por el medio y sistema que se indique en su momento, con indicación expresa del estado en el que se queda la escalera (funcionando, parada por avería, parada pendiente terminación de los trabajos) a la finalización de la jornada.

Se deberán señalar, delimitar y proteger las zonas de trabajo y de acopio de materiales, aunque no afecten al tráfico de viajeros, mediante el empleo de cerramientos y señalización adecuada, que impidan el acceso a la zona a personas no autorizadas durante el periodo de ejecución, tanto en los momentos en que haya personas trabajando como en aquellos en que no se estén realizando trabajos.

Antes de comenzar los trabajos, si se detecta algún defecto en la escalera mecánica ajeno al propio objeto de este pliego, que afecte a la seguridad o al correcto funcionamiento de la misma,

deberá ser transmitido inmediatamente a Metro, y en cualquier caso antes de la puesta en servicio de la escalera mecánica.

Después de la finalización de los trabajos se deberá comprobar el correcto funcionamiento de la escalera y disponibilidad para prestar servicio, siendo responsable el Contratista de las posibles averías y los costes de reparación que pudiera causar en la instalación por una mala práctica.

Una vez sea parada la escalera mecánica para comenzar los trabajos, éstos se desarrollarán con frecuencia diaria hasta la finalización de los mismos.

El plazo máximo de ejecución de la sustitución del PLC de control y modificación de la maniobra propuestos sobre cada escalera mecánica, será de 7 días desde el día de parada de la misma.

6.1 Gestión de las solicitudes de trabajos en GEMA

Las Solicitudes de Trabajo (STs) constituyen el soporte documental esencial que regula todas las solicitudes de tareas de mantenimiento (por incidencia, preventivo o cualquier otra índole) que se realizan en las instalaciones y que Metro comunica al Contratista, al objeto de que éste las atienda en plazo y forma y cumplimente los datos de ejecución de los trabajos efectuados.

Estos documentos, recogen toda la información relativa a los trabajos a realizar, resultados finales, fechas y horarios de ejecución.

Las Solicitudes de Trabajo se clasificarán según su índole. Los trabajos descritos en este Pliego originarán normalmente y de forma planificada solicitudes de tipo Trabajos de Inmovilizado (ITIN), y menor medida Trabajos de Preventivo (IPRE), Trabajos de Preventivo Según Condición (ISCN) y Trabajos de Correctivo (ICOR). Existen otras tipologías de STs, de las cuales se informaría debidamente según el tipo de incidencia que las pudiera detonar.

El aplicativo informático de Gestión de Mantenimiento usado se denomina GEMA.

A continuación, se describen los procesos actuales que afectan a la gestión de las Solicitudes de Trabajo en Metro:

- a. **Acceso al Gestor de Solicitudes:** Para poder acceder a la funcionalidad del Gestor de Solicitudes de GEMA, será necesario solicitar por cada usuario gestor de la contrata un dispositivo “token” para posibilitar el acceso a la red de Metro y al aplicativo GEMA.

Se entregará documentación para el acceso a la red de Metro a través de la vía denominada Canal Empresas.

Del mismo modo se entregará también documentación para el uso de la funcionalidad Gestor de Solicitudes de GEMA.

- b. **Comunicación de Incidencias:** Las Incidencias (STs correctivas) se comunicarán automáticamente a los protocolos de comunicación correspondientes a la contrata y que son imprescindibles para hacer llegar los trabajos en tiempo y forma. Los protocolos usuales son SMS y correo electrónico.

Si el usuario de la contrata dispone de un Smartphone se le solicitará información de su Nombre, Apellidos, Contrata y Sistema Operativo del móvil para poder enviarle al mismo un enlace para que se instale la app NETRO, a través de la cual le llegarán todos los mensajes SMS emitidos por la plataforma GEMA.

A través del correo electrónico llegará la Solicitud de Trabajo correspondiente con la información y detalle de la misma.

Toda esta información también puede ser consultada en tiempo real a través del Gestor de Solicitudes de GEMA.

- c. Terminación de la realización de las Solicitudes de Trabajo:** Una vez que la Solicitud de Trabajo se haya realizado por parte de la contrata, se debe proceder a la terminación en tiempo real de la misma a través de teléfono, SMS o directamente desde el Gestor de Solicitudes de GEMA.

Se considera terminación en tiempo real siempre y cuando no se demore este proceso más de 3 horas.

Se entregará documentación para detallar los posibles procesos de Cierre de STs vía centralita.

- d. Notificación de la realización de las Solicitudes de Trabajo:** Una Solicitud de Trabajo se estructura en Actuaciones y dentro de cada Actuación en Notificaciones de operaciones y tiempos.

Se considera una Actuación cada uno de los mantenimientos espaciados en el tiempo que se dedican para la completa realización de la ST. Si se necesitan realizar labores de mantenimiento en periodos de tiempos discontinuos y separados en el tiempo se considerarán actuaciones distintas. En cada Actuación será necesario realizar al menos una Notificación de Operaciones y Tiempos.

Se considera Notificación el registro en detalle de las operaciones realizadas en cada una de las Actuaciones de la Solicitud de Trabajo, junto con los estados iniciales y finales del equipo, periodo (fecha/hora) en el que se ha realizado, observaciones y/o puntos de medida que se pudieran definir en la ST.

Se ha definido un periodo máximo de 72 horas para notificar las Solicitudes de Trabajo que se hayan realizado y al comienzo del tercer día hábil de cada mes deberán estar notificadas todas las STs realizadas el mes anterior.

Si se produjeran problemas de acceso puntuales a la plataforma GEMA, se podría usar excepcionalmente un formato Excel predeterminado para registrar las Notificaciones de las Solicitudes de Trabajo.

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

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.

- F) Para la realización de todos los trabajos que se describen en este pliego, el equipo de trabajo lo formarán como mínimos dos personas. Estando totalmente prohibido acceder en solitario a cualquier dependencia.
- G) Además, el contratista deberá contar con equipos autónomos de iluminación para poder tomar datos en condiciones suficientes de luz.
- H) Cuando para la realización de alguna de las tareas descritas en este pliego, sea necesario realizar cortes de tensión. El Agente de comprobación de corte será por cuenta del contratista, teniendo que estar habilitado según los procedimientos que marca la normativa vigente de Metro.

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 Metro considerará 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.

8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

El Contratista deberá entregar la siguiente documentación técnica:

- Esquema eléctrico con la modificación realizada en cada equipo afectado según unidad de obra realizada.
- Certificado acreditativo del cumplimiento de las prescripciones técnicas expuestas en el apartado 4.4 de este Pliego, con indicación expresa sobre el mantenimiento de las condiciones que confieren a la instalación el marcado CE y del cumplimiento de lo establecido en la norma UNE-EN 115-1:2017 para el Sistema Eléctrico de Control.
- Memoria técnica sobre la reforma practicada en la maniobra de la escalera.

9 INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO - PENALIZACIONES

Serán de aplicación las siguientes penalizaciones por demoras imputables al contratista:

- Por incumplimiento de los plazos de ejecución de los trabajos, se establece una penalización de un 2% por cada día natural de demora sobre el plazo máximo indicado en el apartado 6, aplicable al importe del presupuesto y hasta un máximo del 6%.
- Por incumplimiento en el plazo de terminación de la Solicitud de Trabajo en el Sistema Informático de Metro sobre el plazo indicado en el apartado 6.1 (3 horas), se establece una penalización del 2% aplicable al importe del presupuesto.
- Por incumplimiento en el plazo de notificación de la Solicitud de Trabajo en el Sistema Informático de Metro sobre el plazo indicado en el apartado 6.1 (72 horas), se establece una penalización del 2% aplicable al importe del presupuesto.

Las penalizaciones establecidas anteriormente son acumulativas, de manera que la penalización total no superará en ningún caso el 10% del importe del presupuesto sobre el que sea aplicable.

10 PRESENTACION DE OFERTAS

El licitador incluirá en su oferta, en formato PDF, como mínimo la siguiente documentación:

- a. Instrucciones o procedimientos de trabajo disponibles para realizar la operación de sustitución del PLC de control y otros elementos de la maniobra eléctrica y las

modificaciones de los programas de maniobra en el autómata de la escalera y de la Unidad Maestra del Telemando en la estación.

- b. Planificación detallada del proyecto, incluyendo diagrama de Gantt, teniendo en cuenta los plazos establecidos en el apartado 6. La planificación de la ejecución se realizará de la forma más homogénea posible a lo largo de los 18 meses previstos para la ejecución de la reforma.

11 ANEXOS

ANEXO 1. Relación escaleras mecánicas propuestas para sustitución del autómata de control y modificación del cableado de maniobra.

ANEXO 2. Direccionamiento de los estados de funcionamiento y alarmas en el mapa de memoria.

12 ANEXO 1: RELACIÓN DE ESCALERAS MECÁNICAS PROPUESTAS PARA SUSTITUCIÓN DEL AUTÓMATA DE CONTROL Y MODIFICACIÓN DEL CABLEADO DE MANIOBRA

ESTACION	Nº	MARCA	REF. FABRICANTE	MODELO	POTENCIA (kW)	MOTORES	DIRECCION IP
COLOMBIA	1	THYSSEN	1150001163	FT722	5,89	1-EMOD132 M-6/18T	18.3.14.60
COLOMBIA	2	THYSSEN	1150001162	FT722	5,89	1-EMOD132 M-6/18T	18.3.14.61
COLOMBIA	3	THYSSEN	1150001154	FT722	13,25	1-EMOD180 M-6/20T	18.3.14.62
COLOMBIA	4	THYSSEN	1150001155	FT722	13,25	1-EMOD180 M-6/20T	18.3.14.63
COLOMBIA	5	THYSSEN	1150001159	FT722	13,25	1-EMOD180 M-6/20T	18.3.14.64
COLOMBIA	6	THYSSEN	1150001158	FT722	13,25	1-EMOD180 M-6/20T	18.3.14.65
COLOMBIA	7	THYSSEN	1150001160	FT722	11,78	1-EMOD160 M-6/22T	18.3.14.66
COLOMBIA	8	THYSSEN	1150001161	FT722	11,78	1-EMOD160 M-6/22T	18.3.14.67
COLOMBIA	9	THYSSEN	1150001151	FT722	11,78	1-EMOD160 M-6/22T	18.3.14.88
COLOMBIA	10	THYSSEN	1150001150	FT722	11,78	1-EMOD160 M-6/22T	18.3.14.87
COLOMBIA	11	THYSSEN	1150001152	FT722	13,25	1-EMOD180 M-6/20T	18.3.14.86
COLOMBIA	12	THYSSEN	1150001153	FT722	13,25	1-EMOD180 M-6/20T	18.3.14.85
COLOMBIA	13	THYSSEN	1150001156	FT722	13,25	1-EMOD180 M-6/20T	18.3.14.84
COLOMBIA	14	THYSSEN	1150001157	FT722	13,25	1-EMOD180 M-6/20T	18.3.14.83
COLOMBIA	15	THYSSEN	1150001149	FT722	7,36	1-EMOD160 M-6/16T	18.3.14.82
COLOMBIA	16	THYSSEN	1150001148	FT722	7,36	1-EMOD160 M-6/16T	18.3.14.81
CRELOJ	1	THYSSEN	1150001735	TNE2022	12,00	1-EMOD160 M/6/22T	19.27.14.26
CRELOJ	2	THYSSEN	1150001736	TNE2022	12,00	1-EMOD160 M/6/22T	19.27.14.27
CRELOJ	3	THYSSEN	1150001733	TNE2022	13,50	1-EMOD180 M-6/20T	19.27.14.32
CRELOJ	4	THYSSEN	1150001734	TNE2022	13,50	1-EMOD180 M-6/20T	19.27.14.33
CRELOJ	5	THYSSEN	1150001740	TNE2022	15,00	1-EMOD180 M-6/21T	19.27.14.11

CRELOJ	6	THYSSEN	1150001738	TNE2022	15,00	1-EMOD180 M-6/21T	19.27.14.12
CRELOJ	7	THYSSEN	1150001739	TNE2022	15,00	1-EMOD180 M-6/21T	19.27.14.13
CRELOJ	8	THYSSEN	1150001737	TNE2022	15,00	1-EMOD180 M-6/21T	19.27.14.14
ECARRASCAL	1	THYSSEN	1150001717	TNE2022	13,50	1-EMOD180 M-6/20T	37.25.14.25
ECARRASCAL	2	THYSSEN	1150001718	TNE2022	13,50	1-EMOD180 M-6/20T	37.25.14.26
ECARRASCAL	3	THYSSEN	1150001719	TNE2022	13,50	1-EMOD180 M-6/20T	37.25.14.23
ECARRASCAL	4	THYSSEN	1150001720	TNE2022	13,50	1-EMOD180 M-6/20T	37.25.14.24
ECARRASCAL	5	THYSSEN	1150001721	TNE2022	15,00	1-EMOD180 M-6/21T	37.25.14.8
ECARRASCAL	6	THYSSEN	1150001722	TNE2022	15,00	1-EMOD180 M-6/21T	37.25.14.9
ECARRASCAL	7	THYSSEN	1150001723	TNE2022	15,00	1-EMOD180 M-6/21T	37.25.14.27
ECARRASCAL	8	THYSSEN	1150001724	TNE2022	15,00	1-EMOD180 M-6/21T	37.25.14.28

13 ANEXO 2 - DIRECCIONAMIENTO DE LOS ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO Y ALARMAS EN EL MAPA DE MEMORIA

-	Señal no implementada en Metro.
Auto-recup. hasta 3ª	A partir de la 3ª ocurrencia es preciso hacer "reset " para arrancar la escalera.
Auto-recuperable	Alarma que desaparece si el defecto/dispositivo que la provoca se rearma.
Control comunic.	Control de comunicación en Unidad Maestra del PCL en la estación y le Unidad Remota en escalera (PLC)
Informativa	Señal que no implica el paro de la escalera.
Informativa (s/PLC)	Señal que no implica el paro de la escalera. Sólo si el PLC necesita pila para mantenimiento programa
Reset	Alarma que precisa hacer "reset" para arrancar la escalera.
X	Bit necesario en el mapa de memoria para representar la señal de estado

Ord.	Grupo alarmas	Palabra tipo	Dirección de ref.	Texto normalizado	THYSSEN ≤ 2020	THYSSEN ≤ 2020 +A7
1	Estado	W01 Estado	4:111 Bit 00	Mando en local	X	X
2	Estado		4:111 Bit 01	Mando en remoto	X	X
3	Estado		4:111 Bit 02	Mando en revisión	X	X
4	Alarma sin paro		4:111 Bit 03			
5	Estado		4:111 Bit 04			
6	Estado		4:111 Bit 05			
7	Estado		4:111 Bit 06			
8	Alarma sin paro		4:111 Bit 07	Heartbit 1 segundo On 1 segundo OFF	Control comunicación	Control comunicación
9	Estado		4:111 Bit 08	Batería baja		
10	Estado		4:111 Bit 09	Fallo calefacción en parado = bloqueo		
11	Estado		4:111 Bit 10	Calefacción activada en parado=bloqueo		
12	Alarma sin paro		4:111 Bit 11	Puerta armario abierta 1	Reset	Reset
13	Estado		4:111 Bit 12	Con variador	X	X
14	Estado		4:111 Bit 13	Conexión estrella	X	X

-	Señal no implementada en Metro.
Auto-recup. hasta 3ª	A partir de la 3ª ocurrencia es preciso hacer "reset " para arrancar la escalera.
Auto-recuperable	Alarma que desaparece si el defecto/dispositivo que la provoca se rearma.
Control comunic.	Control de comunicación en Unidad Maestra del PCL en la estación y le Unidad Remota en escalera (PLC)
Informativa	Señal que no implica el paro de la escalera.
Informativa (s/PLC)	Señal que no implica el paro de la escalera. Sólo si el PLC necesita pila para mantenimiento programa
Reset	Alarma que precisa hacer "reset" para arrancar la escalera.
X	Bit necesario en el mapa de memoria para representar la señal de estado

Ord.	Grupo alarmas	Palabra tipo	Dirección de ref.	Texto normalizado	THYSSEN ≤ 2020	THYSSEN ≤ 2020 +A7
15	Estado	W02 Estado	4:111 Bit 14	Conexión triangulo	X	X
16	Estado		4:111 Bit 15	Velocidad alta	X	X
17	Estado		4:112 Bit 00			
18	Estado		4:112 Bit 01			
19	Estado		4:112 Bit 02	Última maniobra Subir orden local	X	X
20	Estado		4:112 Bit 03	Última maniobra Bajar orden local	X	X
21	Estado		4:112 Bit 04			
22	Estado		4:112 Bit 05			
23	Estado		4:112 Bit 06			
24	Estado		4:112 Bit 07			
25	Estado		4:112 Bit 08	Última maniobra Subir orden remoto	X	X
26	Estado		4:112 Bit 09	Última maniobra Bajar orden remoto	X	X
27	Estado		4:112 Bit 10	Escalera en marcha subiendo	X	X
28	Estado		4:112 Bit 11	Escalera en marcha bajando	X	X
29	Estado		4:112 Bit 12			
30	Estado		4:112 Bit 13	Escalera en avería	X	X
31	Estado	W03 Avería	4:112 Bit 14	Escalera en paro recuperable	X	X
32	Estado		4:112 Bit 15	Escalera lista para el arranque	X	X
33	Frenos		4:113 Bit 00	Avería freno 1 izquierda	Reset	Reset
34	Frenos		4:113 Bit 01	Avería freno 1 derecha	Reset	Reset
35	Frenos		4:113 Bit 02	Avería freno 2 izquierda	Reset	Reset
36	Frenos		4:113 Bit 03	Avería freno 2 derecha	Reset	Reset
37	Frenos		4:113 Bit 04	Avería freno 3 izquierda	Reset	Reset
38	Frenos		4:113 Bit 05	Avería freno 3 derecha	Reset	Reset
39	Frenos		4:113 Bit 06	Avería freno 4 izquierda	Reset	Reset
40	Frenos		4:113 Bit 07	Avería freno 4 derecha	Reset	Reset
41	Cadenas		4:113 Bit 08	Averia_cadena_motriz	Auto-recuperable	Auto-recuperable
42	Controles eléctricos		4:113 Bit 09	Averia_control_velocidad	Reset	Reset
43	Térmicos / Sondas calor		4:113 Bit 10	Averia_termico_motor_1	Reset	Reset
44	Térmicos / Sondas calor		4:113 Bit 11	Averia_termico_motor_2	Reset	Reset

-	Señal no implementada en Metro.
Auto-recup. hasta 3ª	A partir de la 3ª ocurrencia es preciso hacer "reset " para arrancar la escalera.
Auto-recuperable	Alarma que desaparece si el defecto/dispositivo que la provoca se rearma.
Control comunic.	Control de comunicación en Unidad Maestra del PCL en la estación y le Unidad Remota en escalera (PLC)
Informativa	Señal que no implica el paro de la escalera.
Informativa (s/PLC)	Señal que no implica el paro de la escalera. Sólo si el PLC necesita pila para mantenimiento programa
Reset	Alarma que precisa hacer "reset" para arrancar la escalera.
X	Bit necesario en el mapa de memoria para representar la señal de estado

Ord.	Grupo alarmas	Palabra tipo	Dirección de ref.	Texto normalizado	THYSSEN ≤ 2020	THYSSEN ≤ 2020 +A7
45	Térmicos / Sondas calor	W04 Avería	4:113 Bit 12			
46	Térmicos / Sondas calor		4:113 Bit 13			
47	Controles eléctricos		4:113 Bit 14	Avería asimetría subtensión fases	Auto-recuperable	Auto-recuperable
48	Controles eléctricos		4:113 Bit 15	Avería variador frecuencia	Auto-recuperable	Auto-recuperable
49	Controles eléctricos		4:114 Bit 00	Avería contactores	Reset	Reset
50	Controles eléctricos		4:114 Bit 01	Avería relé k0	Reset	Reset
51	Paros / pulsadores		4:114 Bit 02	Avería stop usuario superior	Auto-recuperable	Auto-recuperable
52	Paros / pulsadores		4:114 Bit 03	Avería stop usuario inferior	Auto-recuperable	Auto-recuperable
53	Paros / pulsadores		4:114 Bit 04	Avería stop intermedio	Auto-recuperable	Auto-recuperable
54	Peldaños		4:114 Bit 05	Avería peine superior derecha	Reset	Reset
55	Peldaños		4:114 Bit 06	Avería peine superior izquierda	Reset	Reset
56	Peldaños		4:114 Bit 07	Avería peine inferior derecha	Reset	Reset
57	Peldaños		4:114 Bit 08	Avería peine inferior izquierda	Reset	Reset
58	Pasamanos		4:114 Bit 09	Avería entrada pasamanos superior derecha	Auto-recup. hasta 3ª	Auto-recup. hasta 3ª
59	Pasamanos		4:114 Bit 10	Avería entrada pasamanos superior izquierda	Auto-recup. hasta 3ª	Auto-recup. hasta 3ª
60	Pasamanos		4:114 Bit 11	Avería entrada pasamanos inferior derecha	Auto-recup. hasta 3ª	Auto-recup. hasta 3ª
61	Pasamanos		4:114 Bit 12	Avería entrada pasamanos inferior izquierda	Auto-recup. hasta 3ª	Auto-recup. hasta 3ª
62	Cadenas	W05 Avería	4:114 Bit 13	Avería tensado cadena inferior derecha	Reset	Reset
63	Cadenas		4:114 Bit 14	Avería tensado cadena inferior izquierda	Reset	Reset
64	Peldaños		4:114 Bit 15	Avería hundimiento peldaño superior	Reset	Reset
65	Peldaños		4:115 Bit 00	Avería hundimiento peldaño inferior	Reset	Reset
66	Pasamanos		4:115 Bit 01	Avería rotura/alargamiento pasamanos derecha	Reset	Reset
67	Pasamanos		4:115 Bit 02	Avería rotura/alargamiento pasamanos izquierda	Reset	Reset
68	Fosos		4:115 Bit 03	Avería apertura foso inferior	Reset	Reset
69	Fosos		4:115 Bit 04	Avería apertura foso superior	Reset	Reset
70	Frenos		4:115 Bit 05	Avería desgaste zapatas / carrera de freno	Reset	Reset

-	Señal no implementada en Metro.
Auto-recup. hasta 3ª	A partir de la 3ª ocurrencia es preciso hacer "reset " para arrancar la escalera.
Auto-recuperable	Alarma que desaparece si el defecto/dispositivo que la provoca se rearma.
Control comunic.	Control de comunicación en Unidad Maestra del PCL en la estación y le Unidad Remota en escalera (PLC)
Informativa	Señal que no implica el paro de la escalera.
Informativa (s/PLC)	Señal que no implica el paro de la escalera. Sólo si el PLC necesita pila para mantenimiento programa
Reset	Alarma que precisa hacer "reset" para arrancar la escalera.
X	Bit necesario en el mapa de memoria para representar la señal de estado

Ord.	Grupo alarmas	Palabra tipo	Dirección de ref.	Texto normalizado	THYSSEN ≤ 2020	THYSSEN ≤ 2020 +A7
71	Engrase		4:115 Bit 06	Avería sistema engrase	Reset	Reset
72	Peldaños		4:115 Bit 07	Avería levantamiento peldaño zona inferior "buggy"	-	-
73	Peldaños		4:115 Bit 08	Avería zócalo inferior derecha	Reset	Reset
74	Cadenas		4:115 Bit 09	Avería trinquete	Reset	Reset
75	Peldaños		4:115 Bit 10	Avería zócalo superior derecha	Reset	Reset
76	-		4:115 Bit 11			
77			4:115 Bit 12		-	
78	Peldaños		4:115 Bit 13	Avería zócalo inferior izquierda	Reset	Reset
79	Peldaños		4:115 Bit 14	Avería zócalo superior izquierda	Reset	Reset
80	Paros / pulsadores		4:115 Bit 15	Avería paro con llavín local (reserva)	-	-
81	Paros / pulsadores	W06 Avería	4:116 Bit 00	Paro remoto desde "Remoto"	Auto-recuperable	Auto-recuperable
82	Controles eléctricos		4:116 Bit 01	Avería pulsador llave puesta en marcha	Auto-recuperable	Auto-recuperable
83	Alarma sin paro		4:116 Bit 02	Avería batería PLC baja	Informativa (s/PLC)	Informativa (s/PLC)
84	Engrase		4:116 Bit 03	Avería prenivel engrase	-	
85	Paros / pulsadores		4:116 Bit 04	Avería seta foso superior	Reset	Reset
86	Paros / pulsadores		4:116 Bit 05	Avería seta foso inferior	Reset	Reset
87	Controles eléctricos		4:116 Bit 06	Avería línea de seguridades	Auto-recup. hasta 3ª	Auto-recup. hasta 3ª
88	Controles eléctricos		4:116 Bit 07			
89	Peldaños		4:116 Bit 08	Avería falta de peldaño detectores en volteos	Reset	Reset
90	Frenos		4:116 Bit 09	Avería carrera de frenado excesiva	-	Reset
91	Pasamanos		4:116 Bit 10	Avería de velocidad en pasamanos (ambos lados)	-	Reset
92	Controles eléctricos		4:116 Bit 11			
93	Pasamanos		4:116 Bit 12	Avería pasamanos izquierdo alta velocidad	-	-
94	Pasamanos		4:116 Bit 13	Avería pasamanos izquierdo velocidad nominal	Auto-recup. hasta 3ª	-
95	Pasamanos		4:116 Bit 14	Avería pasamanos derecho alta velocidad	-	-
96	Pasamanos		4:116 Bit 15	Avería pasamanos derecho velocidad nominal	Auto-recup. hasta 3ª	-
97	Tele-actuación		4:117 Bit 00	Habilitada tele-actuación desde COMMIT	Reset	Reset

-	Señal no implementada en Metro.
Auto-recup. hasta 3ª	A partir de la 3ª ocurrencia es preciso hacer "reset " para arrancar la escalera.
Auto-recuperable	Alarma que desaparece si el defecto/dispositivo que la provoca se rearma.
Control comunic.	Control de comunicación en Unidad Maestra del PCL en la estación y le Unidad Remota en escalera (PLC)
Informativa	Señal que no implica el paro de la escalera.
Informativa (s/PLC)	Señal que no implica el paro de la escalera. Sólo si el PLC necesita pila para mantenimiento programa
Reset	Alarma que precisa hacer "reset" para arrancar la escalera.
X	Bit necesario en el mapa de memoria para representar la señal de estado

Ord.	Grupo alarmas	Palabra tipo	Dirección de ref.	Texto normalizado	THYSSEN ≤ 2020	THYSSEN ≤ 2020 +A7
98	Tele-actuación	W07 Tele-actuación	4:117 Bit 01	Actuación local realizada	Reset	Reset
99	Tele-actuación		4:117 Bit 02	Tiempo para actuación local agotado (40")	Reset	Reset
100	Tele-actuación		4:117 Bit 03	Se cumplen los requisitos para la tele-actuación	Reset	Reset
101	Tele-actuación		4:117 Bit 04	Señal apta para poder realizar tele-actuación	Reset	Reset
102	Tele-actuación		4:117 Bit 05	Línea de seguridades de la escalera reestablecida	Reset	Reset
103	-		4:117 Bit 06			
104	-		4:117 Bit 07			
105	-		4:117 Bit 08			
106	-		4:117 Bit 09			
107	Estado		4:117 Bit 10	Mando forzado a "local" del cuadro actuado	Informativa	Informativa
108	-		4:117 Bit 11			
109	-		4:117 Bit 12			
110	-		4:117 Bit 13			
111	-		4:117 Bit 14			
112	-		4:117 Bit 15			
	Peldaños	Señales específicas	-	Avería falta de peldaño detector volteo superior	-	-
	Peldaños	Señales específicas	-	Avería falta de peldaño detector volteo inferior	-	-
			-			