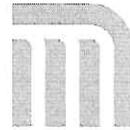




GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



Contrato STC-CNCS-195/2020

**ANEXO 24. Apéndice 24.1**

**“PLAN DE MIGRACIÓN CONCEPTUAL”**

**DEL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS A  
LARGO PLAZO No. STC-CNCS-195/2020 PARA EL PROYECTO DE  
MODERNIZACIÓN DE TRENES, SISTEMA DE CONTROL Y  
VÍAS DE LA LÍNEA 1 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE  
COLECTIVO CELEBRADO ENTRE:**

**EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**

**Y**

**MEXIRRC, S.A. DE C.V.  
COMO PRESTADOR**

**Y**

**CRRC ZHUZHOU LOCOMOTIVE CO., LTD Y CRRC (HONG KONG) CO. LIMITED  
COMO OBLIGADOS SOLIDARIOS**

**MODIFICADO EN TÉRMINOS DEL CONVENIO MODIFICATORIO 04/2023.**

**CIUDAD DE MÉXICO, A 26 DE OCTUBRE DE 2023.**



Tabla de contenido

**NOTA DE INTERPRETACIÓN** .....4

**1 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN – CBTC**.....5

**Descripción del sistema y estrategia de migración**.....5

        Arquitectura del sistema .....5

        Estrategia de migración del sistema PA-135 – CBTC.....6

**Supervisión automática de trenes** .....11

        Funciones de ATS.....11

        Modos y niveles de operación de ATS .....11

**Control automático de Trenes**.....12

        Niveles de control de trenes .....12

        Modos de funcionamiento de tren .....12

        Transiciones entre modos .....13

        Funciones de ATC.....13

**Interbloqueo o enclavamiento (IXL) y elementos de vía**.....14

        Funciones de IXL .....14

        Niveles de control de señales y modos de establecimiento de itinerarios .....15

        Detección secundaria de trenes .....16

        Señales 16

        Balizas 16

        Botones e interruptores en andén .....16

**Sistema de comunicación de datos** .....16

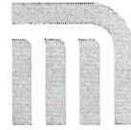
        Red fija “DCS” .....16

        Red de comunicación por radio .....16

        Protección y seguridad de las redes .....17

**Interfaces** .....17

        Comunicación interna e interfaces .....17



Interfaces fijos ..... 17

Interfaces embarcados ..... 17

Interfaces externos ..... 17

**2 SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES ..... 19**

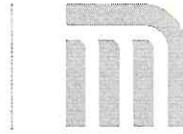
**Sistema de fuente de alimentación ininterrumpida (UPS)..... 19**

**Sistema de Red Multiservicios (RMS)..... 20**

**Sistema de LTE ..... 21**

**Otros subsistemas de estaciones..... 21**

**LISTA DE ABREVIATURAS ..... 23**



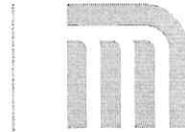
## NOTA DE INTERPRETACIÓN

Para efectos de interpretación cualquier contradicción o inconsistencia entre lo previsto en el Anexo 14 referente a la implementación del Sistema de Control, Plan de Migración y lo previsto en el presente Anexo 24 prevalecerá lo previsto en el presente Anexo 24. Los términos y conceptos empleados en este documento se derivan del Anexo 24.

Cualquier referencia que exista en el Anexo 14 referente a Operación Mixta, deberá entenderse suprimida.

Los sistemas de control comprendidos por el contrato se desagregan en 2 grandes componentes y frentes de trabajos, organizados de esta forma por el Prestador:

1. Sistema de Señalización - CBTC
2. Sistemas de Telecomunicaciones



## 1 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN – CBTC

### Descripción del sistema y estrategia de migración

En esta descripción del sistema se resume el sistema de señalización del Proyecto en general.

El Prestador suministrará para la prestación de los Servicios un sistema CBTC general probado en servicio, que consta de los siguientes subsistemas de su cartera de productos:

- Sistema CBTC *Trainguard® MT*
- Interbloqueo *Trackguard Westrace® MkII*
- Supervisión automática de trenes *Controlguide®*.
- Sistema de comunicación por radio de CBTC *Airlink®*
- Sistema de detección de ocupación de vías *Clearguard®*
- Interfaces externas
- 

#### Arquitectura del sistema

El sistema de señalización se integra dentro de un sistema general de transporte público con varios interfaces. La figura siguiente muestra la arquitectura del sistema de señalización *Trainguard MT* con sus interfaces.

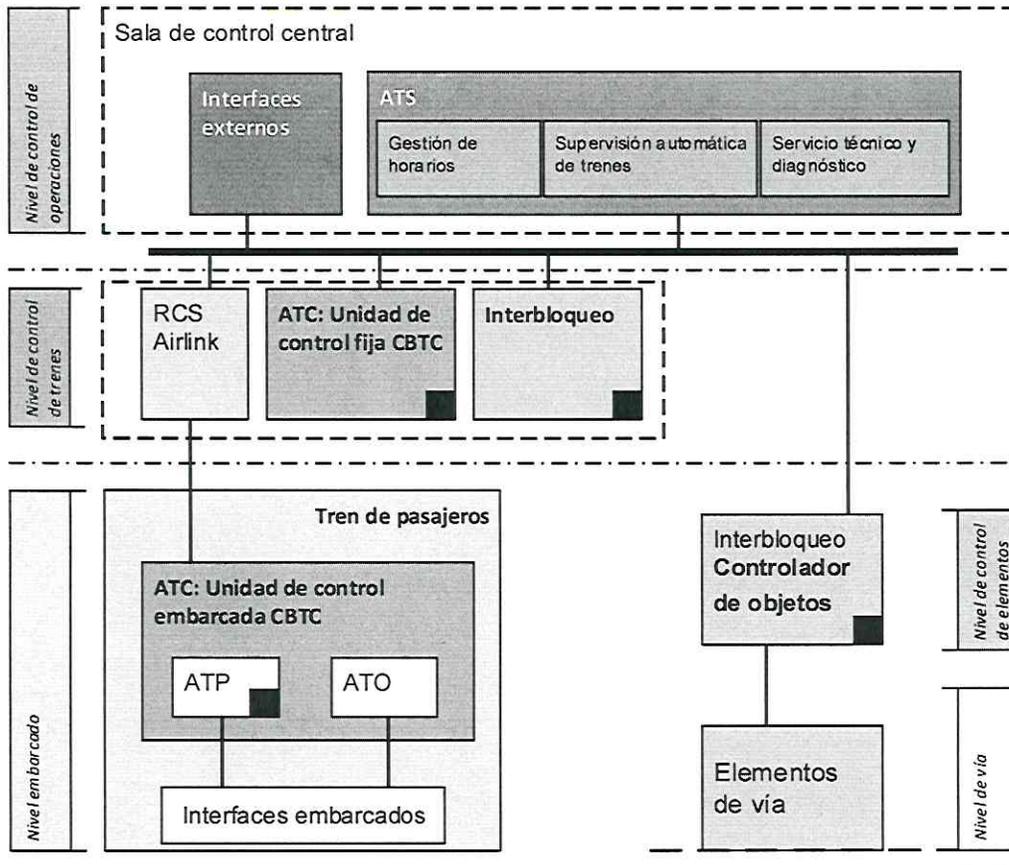
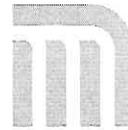
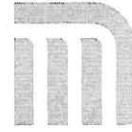


Figura 1 Arquitectura del sistema de señalización

### Estrategia de migración del sistema PA-135 – CBTC

El sistema CBTC se introducirá sin el funcionamiento del PA135 en paralelo. Muchas de las cuestiones técnicas y de planeación del proyecto mencionadas por STC en el pliego de condiciones de la licitación son ahora fácilmente abordables y no requieren un análisis de riesgos y de tiempos detallado. Por este motivo, la estrategia de migración preliminar que se presenta en este documento es conceptual.





El Prestador indica los siguientes pasos de migración en concordancia con el Anexo 2 y 3 del contrato:

- **PASO 0: Trabajos de preparación**

Preparación de los trabajos, desarrollo de la ingeniería básica y de detalle del proyecto, procura, suministro y otras actividades necesarias para el logro de la estrategia de migración. Durante esta etapa, la Línea 1 opera con el sistema de señalización y Pilotaje Automático "PA135" existente previo a la Modernización de la Línea 1.

- **PASO 1: Inicio de Trabajos de Segmento 1: Trabajos de "Rehabilitación de Vías" e "Implementación de CBTC".**

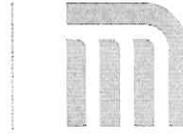
Cierre del primer segmento de Línea 1 Tapón Pantitlán - Salto del Agua. Retiro de sistemas y materiales y ejecución de los servicios de rehabilitación de vías e implementación de Sistemas de Control.

- **PASO 2: Puesta en servicio de sistema CBTC GOA2 en el Segmento 1.**

Apertura del Segmento 1 Estación Pantitlán – Isabel la Católica con funcionalidades reducidas de GOA2, de acuerdo con requerimientos contractuales y descripción del presente documento.

A continuación, se describen las funciones reducidas que como mínimo deben ser consideradas:

- Regulación automática
- Alarmas y eventos de tren (TCMS)
- Parada condicional y parada inmediata del tren por situaciones de emergencia dentro del tren (llamada de emergencia desde el tren, activación del dispositivo de alarma para pasajeros (KFS), activación del desenclavador de puertas por un pasajero y reaccionante la detección de incendio/humo)
- Información al pasajero (se realiza una función provisoria)
- Pulsadores de parada de emergencia en estación.



- **PASO 3: Inicio de trabajos en Segmento 2: Trabajos de “Rehabilitación de Vías” e “Implementación de CBTC”.**

Cierre del segundo segmento de Línea 1 Balderas - Tapón Observatorio. Retiro de sistemas y materiales y ejecución de los servicios de rehabilitación de vías e implementación de Sistemas de Control.

- **PASO 4: Ampliación de servicio a la estación Balderas.**

Puesta en servicio de segmento de Estación Isabel la Católica a Balderas y extensión en tramo en servicio Pantitlán – Balderas. Lo anterior considerando las funcionalidades mínimas de GOA2, de acuerdo con requerimientos contractuales y descripción del presente documento

- **PASO 5: Puesta en servicio de sistema CBTC GOA2 de Segmento 2**

Puesta en servicio de segmento de Estación Balderas – Observatorio y extensión en tramo en servicio Pantitlán – Observatorio (sin Tapón Observatorio). Lo anterior considerando las funcionalidades mínimas de GOA2, de acuerdo con requerimientos contractuales y descripción del presente documento.

- **PASO 6: Trabajos de “Rehabilitación de Vías” e “Implementación de CBTC” en vías secundarias, Tapón Pantitlán y Observatorio y Taller Zaragoza**

Ejecución de los trabajos de rehabilitación e implementación de CBTC en vías secundarias (enlaces de vía principal a Línea 2, Línea 3 y Taller), Tapón Pantitlán y Observatorio, Taller Zaragoza, que podrá realizarse posterior a la puesta en servicio en GOA2 de los segmentos 1 y 2, Pantitlán - Observatorio.

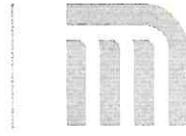
- **PASO 7: Conclusión de los trabajos de implementación y puesta en servicio de sistema CBTC GOA2 en vías secundarias**

Conclusión de los trabajos de rehabilitación e implementación de CBTC en vías secundarias (enlaces de vía principal a Línea 2, Línea 3 y Taller), Tapón Pantitlán y Observatorio, Taller Zaragoza en GOA2.

- **PASO 8: Ampliación de la funcionales en servicio en todos los segmentos hasta GOA3**

Ampliación de las funcionalidades del sistema CBTC a GOA3 y cumplimiento de las funcionalidades contractuales.

En esta etapa el Prestador ya debe estar dando cumplimiento a los Indicadores



de Desempeño al 100%, así como a los intervalos mínimos de servicio establecido en el contrato.

Las funcionalidades y alcances físicos considerados en cada uno de los subsistemas descritos en este documento, así como el resto de los trabajos de Rehabilitación de Vía, deberán ser congruentes con el cumplimiento de esta estrategia de migración: Vía (validación y auscultación), tracción, Locales técnicos, etc...



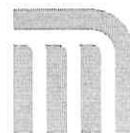
## Supervisión automática de trenes

### Funciones de ATS

Función / Etapa de implementación	Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento	A la conclusión e la etapa de implementación
Interface con controlador de tráfico (HMI)	X	
Seguimiento automático de trenes (ATT) -	X	
Establecimiento automático de itinerarios (ARS),	Nivel básico de establecimiento de itinerarios	Establecimiento de itinerarios puntualmente a fin de evitar conflictos y retrasos y cumplimiento del intervalo mínimo (regulación)
Creación de horarios (TTC) -		X
Gestión de horarios (TTM)		X
Regulación automática de trenes (ATR)		X
Grabación y reproducción (R&P)	X	
Archivo	X	
Servicio técnico y diagnóstico (S&D) / VICOS -		X
Gestión de restricciones de velocidad	x	
Interfaces relacionados con el apoyo al control de tráfico		X

### Modos y niveles de operación de ATS

Función / Etapa de implementación	Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento	A la conclusión e la etapa de implementación
-----------------------------------	---	--



Explotación automática según intervalo –		X
Operación manual –	X	
Supervisión de Operación desde PCC y/o PMLS -	X Sin PCC de Respaldo	PCC de respaldo

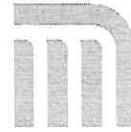
### Control automático de Trenes

#### Niveles de control de trenes

Función / Etapa de implementación	Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento	A la conclusión e la etapa de implementación
Nivel de control de trenes continuo (CTC)	X	
Nivel de control de trenes con interbloqueo (IXLC)	X	Conclusión de interface externas

#### Modos de funcionamiento de tren

Función / Etapa de implementación	Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento	A la conclusión e la etapa de implementación
Conducción totalmente automática del tren (FAM)		X
Modo de funcionamiento de tren automático (AM)	X	Ajuste y calibración de funciones implementadas en etapas anteriores.
Modo de funcionamiento de tren supervisado (SM) -	X	
Modo de funcionamiento de tren restringido (RM)	X	
Función de descanso o despertar y dormir de Tren		X



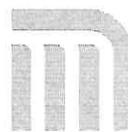
remotamente (equivalente al modo en espera)		
Modo de corte o de salto	X	

Transiciones entre modos

Esta función se debe encontrar en servicio desde el paso 2 descrito en la etapa de migración, establecido como Puesta en Servicio del Sistema para el Segmento 1.

Funciones de ATC

Función / Etapa de implementación	Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento	A la conclusión e la etapa de implementación
Seguimiento de trenes y separación de trenes	X	
Protección de movimientos de trenes		X
Control automático de movimientos de trenes		X
Protección de transferencia de pasajeros		X
Gestión automática de puntos de parada en andén		X
Botón de prevailecimiento de inhibición de salida sin conductor		X
Control automático de transferencia de pasajeros		X
Lavado automático de trenes -		X
Estacionamiento próximo		X



### Interbloqueo o enclavamiento (IXL) y elementos de vía

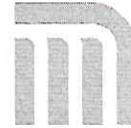
#### Funciones de IXL

Las funciones del Interbloqueo o enclavamiento se deben encontrar en servicio desde el paso 2 descrito en la etapa de migración, establecido como Puesta en Servicio del Sistema para el Segmento 1.

#### Funciones de seguridad del interbloqueo:

Función / Etapa de implementación	Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento	A la conclusión e la etapa de implementación
Protección contra recorridos de tren incompatibles mediante el bloqueo de los itinerarios incompatibles.	X	
Protección contra alcances en flanco mediante la protección de flanco.	X (En vías entregadas para el servicio)	Totalidad de vías principales y secundarias
Protección de recorridos de trenes consecutivos mediante paneles indicadores o señales según el principio de cantones fijos. Se utiliza en niveles degradados y para trenes no equipados con CBTC.	X	
Protección contra descarrilamiento en agujas bloqueando todas las agujas de un itinerario.	X	
Protección contra descarrilamiento en agujas bloqueando las agujas en las secciones ocupadas.	X	
Protección contra descarrilamiento por sobre velocidad con indicadores de posición de agujas.	X	

#### Funciones principales de control y supervisión relativas a los equipos de campo



<b>Función / Etapa de implementación</b>	<b>Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento</b>	<b>A la conclusión e la etapa de implementación</b>
Control y supervisión de motores de agujas.	X	
Supervisión de la detección secundaria de trenes.	X	
Supervisión de los estados de los interfaces digitales con otros sistemas, como el sistema de parada de emergencia en andenes, puertas de andén, etc.		X

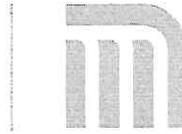
Niveles de control de señales y modos de establecimiento de itinerarios

**Nivel de control de señales**

<b>Función / Etapa de implementación</b>	<b>Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento</b>	<b>A la conclusión e la etapa de implementación</b>
Nivel de control de señales con cantones móviles	X	
Nivel de control de señales principal	X	

**Modos de establecimiento de itinerarios**

<b>Función / Etapa de implementación</b>	<b>Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento</b>	<b>A la conclusión e la etapa de implementación</b>
Establecimiento automático de itinerarios,	Nivel básico de establecimiento de itinerarios	Establecimiento de itinerarios puntualmente a fin de evitar conflictos y retrasos y cumplimiento del intervalo mínimo (regulación)
Establecimiento manual de itinerarios	X	
Recuperación automática de	X	Concluir funcionalidades



itinerarios	Parcial	
Modo de flota	X	

**Detección secundaria de trenes**

La detección secundaria de trenes debe encontrarse en servicio en desde la primera etapa de migración.

**Señales**

Las señales deben encontrarse en servicio en desde la primera etapa de migración.

**Balizas**

El sistema de balizas debe encontrarse en servicio en desde la primera etapa de migración.

**Botones e interruptores en andén**

<b>Función / Etapa de implementación</b>	<b>Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento</b>	<b>A la conclusión e la etapa de implementación</b>
Función de inhibición de salida sin conductor DDI		X
Pulsadores de parada de emergencia		X

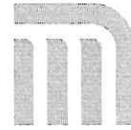
**Sistema de comunicación de datos**

**Red fija "DCS"**

La Red Fija debe encontrarse en servicio en desde la primera etapa de migración.

**Red de comunicación por radio**

El sistema de comunicación por radio (RCS) debe encontrarse en servicio en desde la primera etapa de migración.



### Protección y seguridad de las redes

La protección y seguridad de redes, debe encontrarse en servicio en desde la primera etapa de migración.

### Interfaces

#### Comunicación interna e interfaces

Comunicación interna e interfaces deben encontrarse en servicio en desde la primera etapa de migración.

#### Interfaces fijos

Las interfaces de los componentes fijos del sistema de señalización deben encontrarse en servicio en desde la primera etapa de migración.

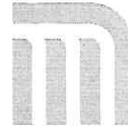
#### Interfaces embarcados

Las interfaces de los componentes embarcados deben encontrarse en servicio en desde la primera etapa de migración.

#### Interfaces externos

##### Interfaces externos de ATS

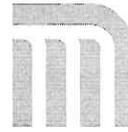
Función / Etapa de implementación	Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento	A la conclusión e la etapa de implementación
Sistema de información a pasajeros y de avisos a pasajeros (PIS/PA) - todos los datos relacionados con el horario se transmiten al sistema PIS/PA en tiempo real	X  Interfaz provisional, funcionalidades reducidas	Concluir conforme a requerimientos contractuales
Sistema de reloj maestro: Sincronización horaria	X	
SCADA de instalaciones: Muestra varios estados		X



SCADA de energía: Muestra estado e inhibe movimientos del tren a zonas sin tensión		X
SCADA de incendio: Envía alarmas de incendio		X
Sistema CCTV: Activa las cámaras		X
Videowall	X	

**Interfaces fijos externos**

<b>Función / Etapa de implementación</b>	<b>Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento</b>	<b>A la conclusión e la etapa de implementación</b>
Planta de lavado		X
Interfaces con otras líneas y zona de cocheras no equipadas con CBTC.		X



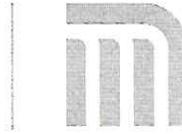
## 2 SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

El sistema de telecomunicaciones se compone de los siguientes subsistemas:

- Sistema de fuente de alimentación ininterrumpida (UPS)
- Sistema de RMS
- Sistema de LTE
- Sistemas de estaciones:
  - Control de acceso (CDA)
  - Videovigilancia (CTV)
  - Difusión de Publicidad (DDP)
  - Información al pasajero (PIS)
  - Telefonía IP (TEL)
  - Sonorización / megafonía (SAP)
  - Grabación de audio (GDA)
  - Reloj maestro (cronometría – CLK)

### Sistema de fuente de alimentación ininterrumpida (UPS)

Función / Etapa de implementación	Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento	A la conclusión e la etapa de implementación
Sistema de fuente de alimentación ininterrumpida (UPS)	X	

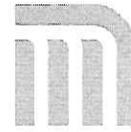


### Sistema de Red Multiservicios (RMS)

Función / Etapa de implementación	Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento	A la conclusión e la etapa de implementación
Instalación dentro de Cuartos de Control	<b>X</b> <b>Provisional</b>	<b>Validación de funcionalidades y requerimientos contractuales</b>
Instalación en vía	<b>X</b>	
Cierre físico y configuración de los anillos de fibra óptica para funcionamiento de la Red Multiservicios y restauración de anillos provisionales.	<b>X</b>	
Reubicación de equipos provisionales por sección y plan de migración específico (i.e. BBU Zaragoza)	<b>X</b> Conforme a plan específico y coordinación para segmento en operación	
Restitución y reparación de daños ocasionados a servicios de servicios preexistentes del STC	<b>X</b> <b>Provisional</b>	<b>Validación de funcionalidades y requerimientos contractuales</b>

Dentro de la estrategia de implementación de la RMS, se reconoce la necesidad y posibilidad de uso de los servicios de fibra óptica preexistentes del STC. Dentro de esta posibilidad se consideran los siguientes trabajos

- Reponer la red de Fibra Óptica de 24 hilos del STC, usadas o dañadas por el consorcio para el cumplimiento de enlaces necesarios de F.O. en la implementación de cada Segmento.
- Reposición de los servicios de Fibra Óptica a otras instalaciones del STC. (Salto del Agua, ILC, Balbuena, y otros que surjan), usados o dañados en la implementación de cada Segmento.

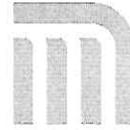


### Sistema de LTE

<b>Función / Etapa de implementación</b>	<b>Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento</b>	<b>A la conclusión e la etapa de implementación</b>
Red A y B	X	
Red C	X (sin redundancia)	Concluir en cumplimiento a los alcances contractuales
Red LTE	X Cobertura en la totalidad de cada segmento Conforme a plan específico y coordinación para segmento en operación	Concluir en cumplimiento a los alcances contractuales

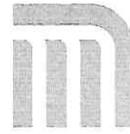
### Otros subsistemas de estaciones

<b>Subsistema / Etapa de implementación</b>	<b>Funcionalidades a la puesta en servicio de para cada Segmento</b>	<b>A la conclusión e la etapa de implementación</b>
Control de acceso (CDA)	X Instalación y puesta en servicio funcional	X Conclusión de pruebas y funcionalidades contractuales
Videovigilancia (CTV)	X Instalación y puesta en servicio funcional	X Conclusión de pruebas y funcionalidades contractuales
Difusión de Publicidad (DDP)	X Instalación y puesta en servicio funcional	X Conclusión de pruebas y funcionalidades contractuales
información al pasajero (PIS)	X Instalación y puesta en servicio funcional	X Conclusión de pruebas y funcionalidades contractuales
Telefonía IP (TEL)	X Instalación y puesta en servicio funcional	X Conclusión de pruebas y funcionalidades contractuales
Sonorización / megafonía (SAP)	X Instalación y puesta en servicio funcional	X Conclusión de pruebas y funcionalidades contractuales
Grabación de audio (GDA)	X Instalación y puesta en	X Conclusión de pruebas y



Contrato STC-CNCS-195/2020

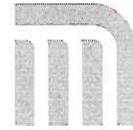
	servicio funcional	funcionalidades contractuales
Reloj maestro (cronometría – CLK)	X Instalación y puesta en servicio funcional	X Conclusión de pruebas y funcionalidades contractuales



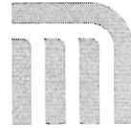
## LISTA DE ABREVIATURAS

En el presente documento se usan las abreviaturas siguientes.

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
ACM	Módulo contador de ejes ( <i>Axle Counter Module</i> )
AP	Punto de acceso ( <i>Access Point</i> )
AR	Inversión automática ( <i>Automatic Reversal</i> )
ARS	Establecimiento automático de itinerarios ( <i>Automatic Route Setting</i> )
ATC	Control automático de trenes ( <i>Automatic Train Control</i> )
ATO	Conducción automática de trenes ( <i>Automatic Train Operation</i> )
ATP	Protección automática de trenes ( <i>Automatic Train Protection</i> )
ATS	Supervisión automática de trenes ( <i>Automatic Train Supervision</i> )
ATT	Seguimiento automático de trenes ( <i>Automatic Train Tracking</i> )
CBTC	Control de trenes basado en comunicaciones ( <i>Communication-Based Train Control</i> )
CENELEC	Comite europeen de normalisation électrotechnique
CESB	Botón de parada de emergencia central ( <i>Central Emergency Stop Button</i> )
CSR	Router del sistema central ( <i>Central System Router</i> )
ESP	Pulsador de parada de emergencia ( <i>Emergency Stop Plunger</i> )
ETCS	Sistema europeo de control de trenes ( <i>European Train Control System</i> )
FAM	Modo totalmente automático ( <i>Fully Automatic Mode</i> )
GUI	Interface gráfico de usuario ( <i>Graphical User Interface</i> )
HMI	Interface hombre-máquina ( <i>Human-Machine Interface</i> )
ID	Identificador
IP	Protocolo Internet (RFC791); grado de protección (International Protection)
ITC	Modo de control intermitente de trenes ( <i>Intermittent Train Control</i> )
JMS	Servicio de mensajes Java ( <i>Java Message Service</i> )
IXL	Interbloqueo
LAN	Red de área local ( <i>Local Area Network</i> )
LED	Diodo emisor de luz ( <i>Light-Emitting Diode</i> )
LOW	Puesto de mando local ( <i>Local Operator Workplace</i> )
MA	Autorización de marcha ( <i>Movement Authority</i> )



NMS	Sistema de administración de redes ( <i>Network Management System</i> )
OBCU	Unidad de control embarcada ( <i>On-Board Control Unit</i> )
OBCU_ATO	Componente ATO de OBCU
OBCU_ATO / ITF	Componente ATO/ITF de OBCU
OBCU_ATP	Componente ATP de OBCU
OCC	Puesto central de control ( <i>Operations Control Centre</i> )
OSP	Punto de parada operativo ( <i>Operational Stopping Point</i> )
PDI	Interface de datos de proceso ( <i>Process Data Interface</i> )
PIS	Sistema de información a pasajeros (embarcado) ( <i>Passenger Information System</i> )
POP	Punto de protección ( <i>Point Of Protection</i> )
R&P	Grabación y reproducción ( <i>Record &amp; Playback</i> )
RAMS	Confiablez, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad ( <i>Reliability, Availability, Maintainability and Safety</i> )
RB	Red troncal de radio ( <i>Radio Backbone</i> )
RCS	Sistema de comunicación por radio ( <i>Radio Communication System</i> )
RM	Modo de funcionamiento de tren restringido ( <i>Restricted train operating Mode</i> )
RST	Material rodante ( <i>Rolling Stock</i> )
SOAP	Simple Object Access Protocol
S&D	Sistema de información de servicio y diagnóstico ( <i>Service information and Diagnostic system</i> )
SM	Modo de funcionamiento de tren supervisado ( <i>Supervised train operating Mode</i> )
TCM	Módulo de circuito de vía ( <i>Track Circuit Module</i> )
TDB	Base de datos de vías ( <i>Track DataBase</i> )
TMS	Sistema de gestión del tren ( <i>Train Management System</i> )
TSR	Restricción temporal de velocidad ( <i>Temporary Speed Restriction</i> )
TTP	Procesador de horarios ( <i>TimeTable Processor</i> )
TTS	Servidor de base de datos de trenes y vías ( <i>Train and Track database Server</i> )
TU	Unidad de tren ( <i>Train Unit</i> )
TVD	Detección de ocupación de vías ( <i>Track Vacancy Detection</i> )



WCN

Red de comunicación fija (*Wayside Communication Network*)

WCU

Unidad de control fija (*Wayside Control Unit*)

WCU\_ATP

Componente ATP de WCU

WCU\_TTS

Componente TTS de WCU