



Avanzando hacia la Automatización en Metro de Madrid

Fernando J. Rodríguez Méndez
Responsable División de Operación
Dirección de Explotación Ferroviaria
Metro de Madrid



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

Alamys
Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

M
Metropolitano
de Granada

A
Junta
de Andalucía



29º Comités Técnicos Alamys



ÍNDICE

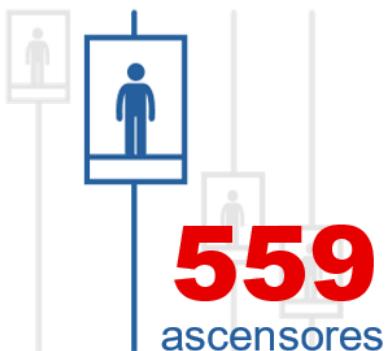
- **La primera línea**
- **LAR Tecnología** Modelo Tecnológico de las instalaciones
- **LAR Trenes** Nuevo Material Móvil
- **LAR Depósitos** Adaptación y reorganización
- **LAR Vía** Plan Renovación Línea 6
- **LAR Operación** Modelo de Operación Línea de Alta Regularidad

METRO DE MADRID, HOY

Principales cifras

12
municipios

302
estaciones



1.710
escaleras mecánicas

2.400 coches



186,2 M
Coches x Kilómetro



662
millones de viajeros

294
km de red

más de
7.000
empleados



Movilidad Urbana Sostenible

Soluciones Energéticas y Ambientales para un metro más eficiente

Alamys
Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

M
Metropolitano
de Granada

A Junta
de Andalucía

La primera línea

La Línea de Alta Regularidad nace con el compromiso de la Comunidad de Madrid

APUESTA POR EL TRANSPORTE PÚBLICO

Ayuso anuncia cómo será el futuro del Metro de Madrid: las líneas 6 y 8 serán automáticas

Estas actuaciones, fundamentales para mejorar la conectividad y la accesibilidad en la región, cuentan con una inversión respaldada por fondos europeos Next Generation



Isabel Díaz Ayuso en las obras de metro de las líneas 6 y 8. (Comunidad de Madrid)

Por El Confidencial
20/02/2024 - 13:45

En una revolucionaria apuesta por la innovación y la sostenibilidad, **Isabel Díaz Ayuso**, presidenta de la Comunidad de Madrid, ha desvelado el proyecto de implementar la **conducción automática en las líneas 6 y 8 del Metro**. Este avance, que se desplegará hasta el 2030, se perfila como una solución de vanguardia para optimizar la movilidad en la capital, prometiendo una transformación profunda en la manera en que los madrileños experimentan el transporte público.

La elección de las líneas 6, con su alto volumen de tráfico de 110 millones de usuarios anuales, y la 8, arteria vital hacia el Aeropuerto Internacional Adolfo Suárez Madrid-Barajas, responde a una estrategia de mejora en la eficiencia y la capacidad de acogida de pasajeros. Este sistema no solo pretende **reducir los tiempos de espera y aumentar la frecuencia de los servicios**, sino también favorecer una conducción más eficiente desde el punto de vista energético.

4

La primera línea

La Línea de Alta Regularidad nace con el compromiso de la Comunidad de Madrid



Capacidad de transporte: pasamos de 18.200 a 30.840 viajeros/h a 4 viajeros/m²

5



Modelo Tecnológico de Instalaciones



Señalización



Puertas de Andén



Red de Comunicaciones



Sistema de Explotación







Gálibo Estrecho

40
Trenes

- Trenes de 6 coches
- Bitensión 600 - 1500 Vcc

40
Trenes

L1
Línea

Gálibo Ancho

48
Trenes

- Trenes de 6 coches GoA4
- Monotensión 1500 Vcc

40
Trenes

L6
Línea

8
Trenes

L8
Línea



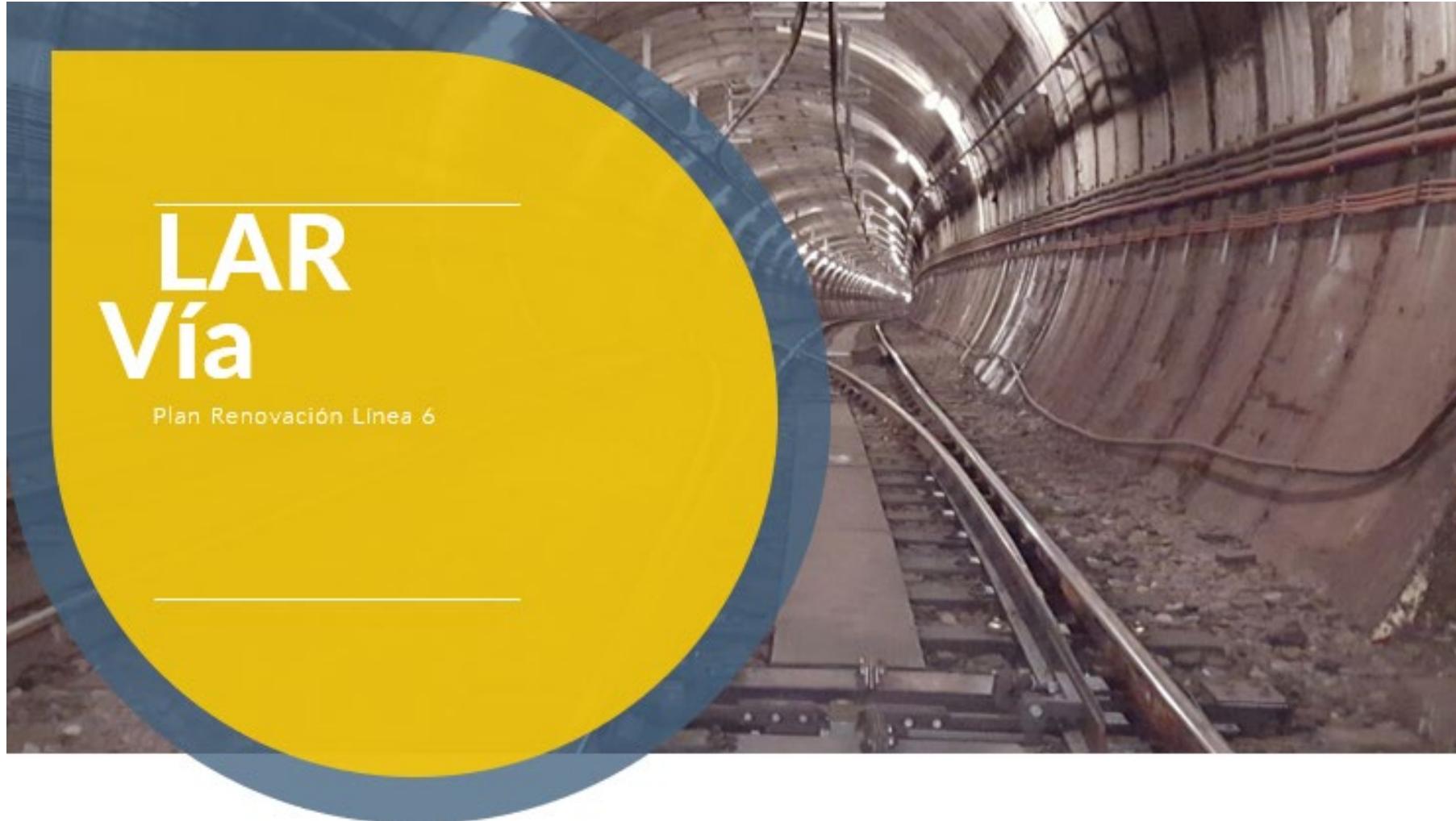




Automatización de Depósitos y Cochertas

Reorganización del Mantenimiento







Preparar la Operación UTO

- Adaptación de la plataforma
- Mejoras en RAM (Fiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad)
- Reubicación, eliminación y renovación de aparatos de vía
- Mejoras en la señalética e iluminación del túnel
- Normativa de referencia UNE-62290

Principales actuaciones

- Sustitución de plataforma de balasto por plataforma de hormigón.
- Sustitución de elementos de apoyo.
- Instalación de contracarril.
- Sustitución de carril.
- Sustitución de aparatos de vía (diagonales y desvíos).



12



Caminando hacia el futuro

Consolidación modelo actual y mejora del servicio
Desarrollo Modelo Operacional líneas 6 y 8



15

Línea Alta Regularidad

Modelo Operacional



Modelo de Operación
Actual

Inspector Puesto de
Mando



Modelo de Operación
Línea Alta Regularidad

Controlador
Línea Alta Regularidad

Jefe de Línea

MTE

Jefe Depósito

Técnico de Línea

Supervisor Comercial

Operador de TICS

Gestor de Línea Alta
Regularidad

Operador
Línea Alta Regularidad

Supervisor Comercial

Jefes de Depósito

Operador de TICS

SE MANTIENE MODELO DE TELEMANDO DE ESTACIONES UTO

16

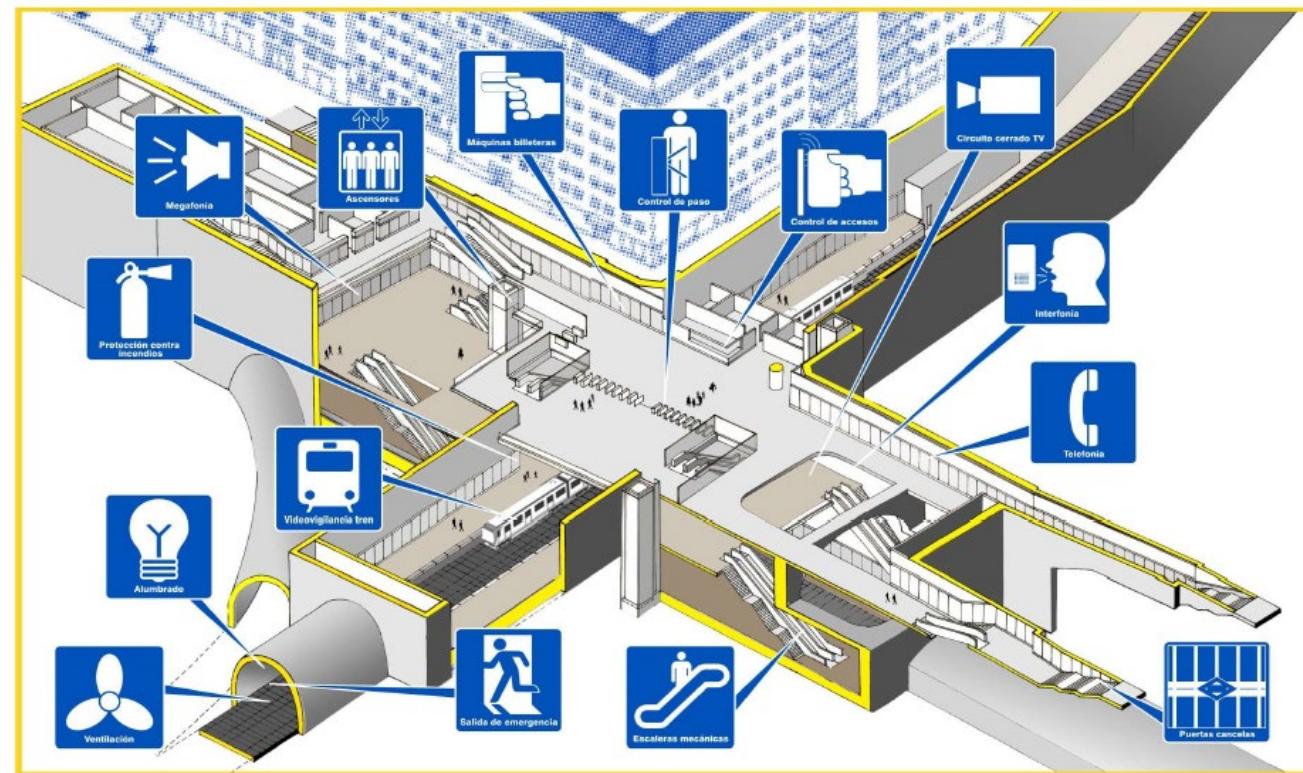
Modelo Operacional

Control remoto de instalaciones (TICS):
Estaciones telemandadas



Modelo Operacional

Digitalización. Estación 4.0



Línea Alta Regularidad

Modelo Operacional



19

Nuevos requerimientos del modelo de operación de líneas de Alta Regularidad

- Supervisión continua e individualizada del estado funcional de cada tren.
- Gestión y telemundo de los elementos del tren y de las puertas de andén.
- Gestión y telemundo de instalaciones del túnel (luz de túnel, ventilación, rutas de evacuación, etc.).
- Información e interacción con el viajero desde Control de la Circulación (intercomunicadores embarcados).
- Gestión de depósitos de línea automática.
- Gestión de incidencias (retirada y conducción de trenes fuera de servicio, acceso a vías para reanudación de servicio, etc...).

Línea Alta Regularidad Modelo Operacional



Operador de Línea de Alta Regularidad (nuevo)

- Equivalente a MTE compatibles con una línea automática (conducción manual en líneas y depósitos, atención e información a viajeros, etc.).
- Resolución de incidencias de circulación en líneas automáticas: resolución de averías, atención en servicio interrumpido, conducción de trenes en situaciones degradadas, etc.
- Gestión de incidencias de instalaciones de puertas de andén. Intervención manual sobre las mismas.
- Atención a viajeros: atención de dispositivos, atención de grandes afluencias de viajeros, asistencia a la venta, etc.
- Atención de incidencias de instalaciones: atención de instalaciones de venta, transporte vertical, peaje, accesos, instalaciones fijas y electromecánicas de la estación, etc.

En proceso de
negociación
colectiva

Línea Alta Regularidad Modelo Operacional



Gestor de Línea de Alta Regularidad (nuevo)

En proceso de
negociación
colectiva

- **Equivalente a Jefe de Línea y/o de Técnico de Línea compatibles con una línea automática** (gestión y formación de personal, gestión de viajeros, gestión de incidencias de instalaciones, gestión de información al viajero, conducción manual en líneas y depósitos, etc.).
- **Gestión de incidencias de circulación** con funcionalidades y procedimientos específicos de una línea automática: gestión y resolución de averías, atención en servicio interrumpido, conducción de trenes en situaciones degradadas, etc.
- **Gestión de incidencias de instalaciones de puertas de andén.**
- **Gestión de material móvil en depósitos** de líneas automáticas: actuación de material móvil en recintos, actuación en aparatos de vía, etc.

Línea Alta Regularidad Modelo Operacional



Controlador de Línea de Alta Regularidad (nuevo)

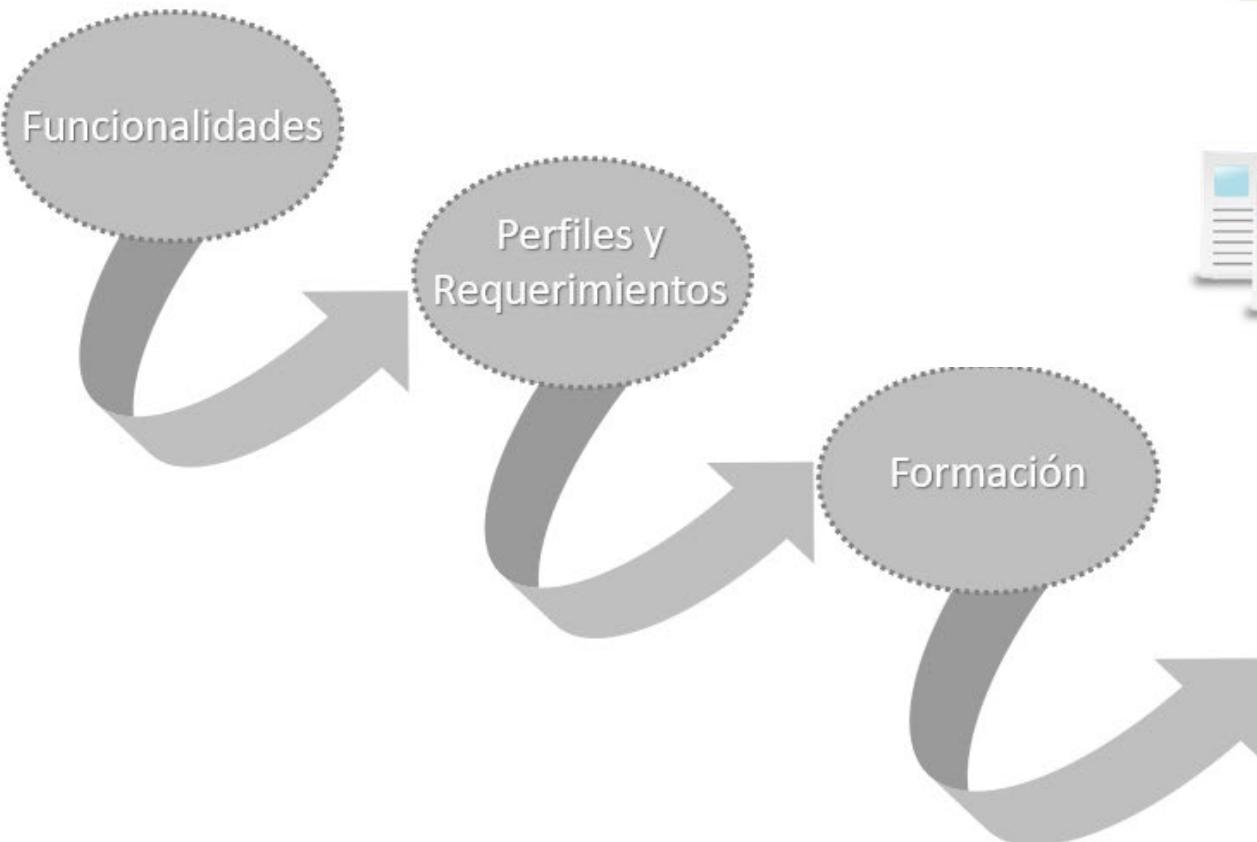
Equivalente a Inspector de Puesto de Mando IPM compatibles con una línea automática

- I. En relación con la circulación:
 - Control y supervisión de la circulación de la línea automática, control y telemundo de los elementos del tren y de las puertas de andén, organización trabajos en plataforma de vía, etc.
 - Supervisión individualizada del estado funcional de cada tren en circulación .
 - Intervención remota sobre elementos del tren (tiradores de emergencia, bloqueo de puertas, freno de servicio, alumbrado, etc.) y puertas de andén.
 - Desalojo, retirada, rescate y encierre de trenes en situaciones degradadas.
- II. En relación con instalaciones:
 - I. -Control, supervisión y telemundo de instalaciones de túnel (luz de túnel, ventilación, vías de evacuación,...) y de estaciones, principalmente, en andenes.
- III. En relación con las comunicaciones:
 - I. -información al viajero por megafonía, teleindicadores e interfonía.
 - Situaciones degradadas. Interacción directa con viajeros embarcados como parte de la resolución de incidencias que provoquen afecciones al servicio.
 - Registro de información.

En proceso de
negociación
colectiva

Línea Alta Regularidad
Modelo Operacional

Pasos para implantación



29º Comités Técnicos Alamys

GRANADA / ESPAÑA

Movilidad
Urbana
Sostenible

Gracias por
su atención

Soluciones Energéticas
y Ambientales
para un metro
más eficiente

Alamys

Asociación Latinoamericana
de
Metros y Subterráneos

M

Metropolitano
de Granada

A Junta
de Andalucía



Fernando J. Rodríguez Méndez

Responsable División de Operación

Dirección de Explotación Ferroviaria

Metro de Madrid

