

RE-IMAGINEMOS

EL TRANSPORTE  
URBANO SOBRE RIELES

POST PANDEMIA



# PROGRAMA MODERNIZACIÓN LÍNEA 4

 CONGRESO ANUAL Y  
ASAMBLEA GENERAL

 | Uniendo  
Destinos

# SITUACIÓN INICIAL DE LA LÍNEA



Argüelles	1 3
San Bernardo	2
Bilbao	1
Alonso Martínez	5 10
Colón	
Serrano	
Velázquez	
Goya	2
Lista	
Diego de León	5 6
Avenida de América	6 7 9
Prosperidad	
Alfonso XIII	
Avenida de La Paz	
Arturo Soria	
Esperanza	
Canillas	
Mar de Cristal	8
San Lorenzo	
Parque de Santa María	
Hortaleza	
Manoteras	
Pinar de Chamartín	1 11



23 estaciones  
16 km de vía doble  
Subterránea



L4

43.442.442

# SITUACIÓN INICIAL DE LA LÍNEA

Crecimiento progresivo y desigual



≠ catenarias      obsolescencia  
≠ sist. señalización

**PML4**

(Catenaria, señalización, obras, vía ...)



- **Diferentes sistemas de electrificación** (Línea aérea de contacto, tranviaria, catenaria convencional, catenaria rígida)
- **Diferentes sistemas de señalización ferroviaria** de distintas generaciones y tecnologías.

- Aparece en 1932 como un ramal de la Línea 2 entre **Goya y Diego de León**.
- **23 de marzo de 1944**, se inaugura la Línea 4, como línea independiente, entre las estaciones de **Argüelles y Goya**.
- **2 de octubre de 1958** se incorpora ramal Goya-D. León a Línea 4.
- **26 de marzo de 1973** prolongación entre **Diego de León-Alfonso XIII**.
- **5 de mayo de 1979** prolongación hasta **Esperanza**.
- **15 de diciembre 1998** prolongación hasta **Parque de Santa María**.
- **11 de abril de 2007** inauguración última ampliación hasta **Pinar de Chamartín**.

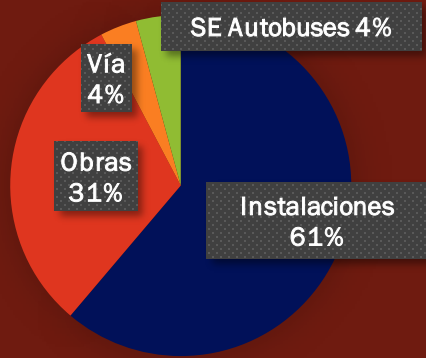


# ACTUACIONES GLOBALES DE MEJORA

## RESEÑALIZACIÓN

PRESUPUESTO:  
14.640.348,77 €

Inversión PML4: 40 M€



PRESUPUESTO:  
1.346.155,35 €

## ACTUACIONES EN VÍA

## MEJORAS EN LA CATENARIA

PRESUPUESTO:  
6.570.979,09 €

PRESUPUESTO:  
376.738,87 €

## PCIB

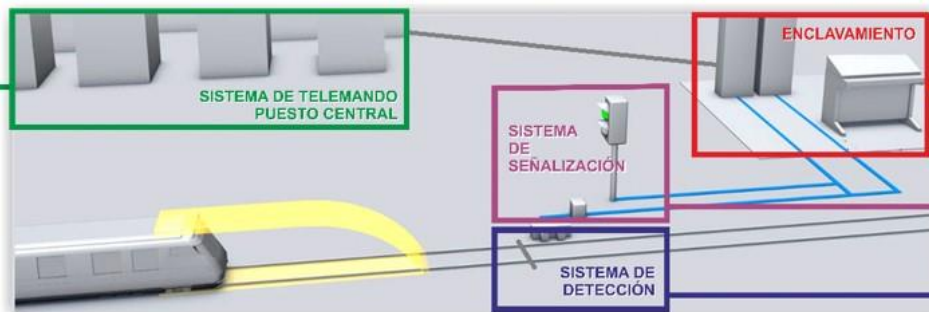
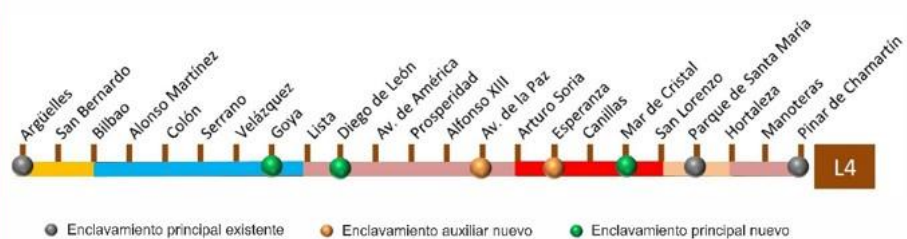
PRESUPUESTO:  
12.395.401,98 €

## MODERNIZACIÓN DE ESTACIONES

## PASO DE CÓDIGOS DE VELOCIDAD A DISTANCIA OBJETIVO



## ACTUACIONES EN LÍNEA



## DATOS GENERALES

- 5 - Enclavamientos
- 400 - Tarjetas de control
- 77 - Nuevas señales
- 130 - Cable de señalización (Km)
- 30 - Fibra óptica (Km)
- 162 - Circuitos de vía
- 8 - Mandos locales
- 22 - Accionamiento
- 242 - Balizas de señalización

TECNOLOGÍA DISTANCIA OBJETIVO E IMPLEMENTACIÓN DE LIMITACIONES TEMPORALES DE VELOCIDAD PARA MEJORAR LA SEGURIDAD

OPTIMIZACIÓN DE LA CIRCULACIÓN PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE

MAYOR FIABILIDAD REDUCIENDO LAS INCIDENCIAS CON PERTURBACIÓN (MKBFP)

MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO PARA EL CLIENTE

# MEJORAS EN LA CATERIA



ZONA DE ACTUACIÓN CATENARIA RÍGIDA



UNIFICACIÓN DE CATENARIA RÍGIDA EN TODA LA LÍNEA

ADECUACIÓN PARA POTENCIAL OPERACIÓN A 1.500 Vcc CON MAYOR RENDIMIENTO ENERGÉTICO Y MENORES PÉRDIDAS

MAYOR FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD

- MENOR NÚMERO DE FALLOS
- INCIDENCIAS LOCALIZADAS EN LONGITUD Y MENOR AFECCIÓN OPERATIVA

BAJO COSTE DE MANTENIMIENTO, PERIODO MAYOR DE SUSTITUCIÓN POR DESGASTE

FACILIDAD DE MONTAJE

# MODERNIZACIÓN DE ESTACIONES

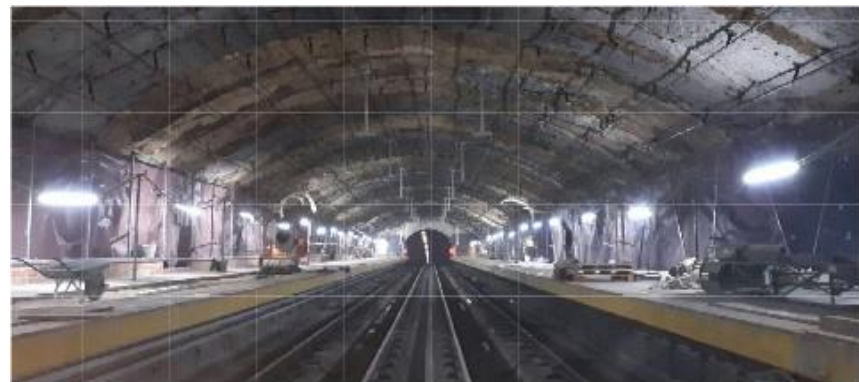


## PROSPERIDAD, ALFONSO XIII, ARTURO SORIA Y ESPERANZA:

- REMODELACION DE REVESTIMIENTOS VERTICALES, SOLADOS E IMPERMEABILIZACIÓN
- MEJORA DE LA RED DE DRENAJE Y SANEAMIENTO
- RENOVACIÓN DE INTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES
- SUSTITUCIÓN DE BÓVEDA DE ESTACIÓN Y BORDES DE ANDÉN

## AVENIDA DE AMÉRICA:

- SUSTITUCIÓN DE BÓVEDA DE ESTACIÓN Y BORDES DE ANDÉN





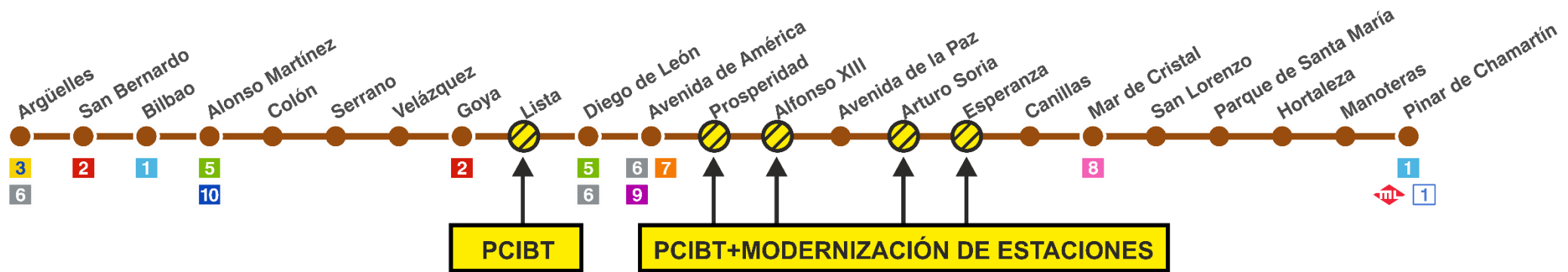
RENOVACIÓN DE PLATAFORMA DE BALASTO A VÍA EN PLACA  
CON IMPLANTACIÓN DE SISTEMA ANTIVIBRATORIO

RENOVACIÓN DE DIAGONAL ANTIGUA POR OTRA DE NUEVA  
TECNOLOGÍA

OPTIMIZACIÓN Y CORRECCIÓN GEOMÉTRICA DEL TRAZADO  
DE VÍA

MEJORA DEL CONFORT Y MANTENIBILIDAD

# PUESTA EN CONFORMIDAD DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

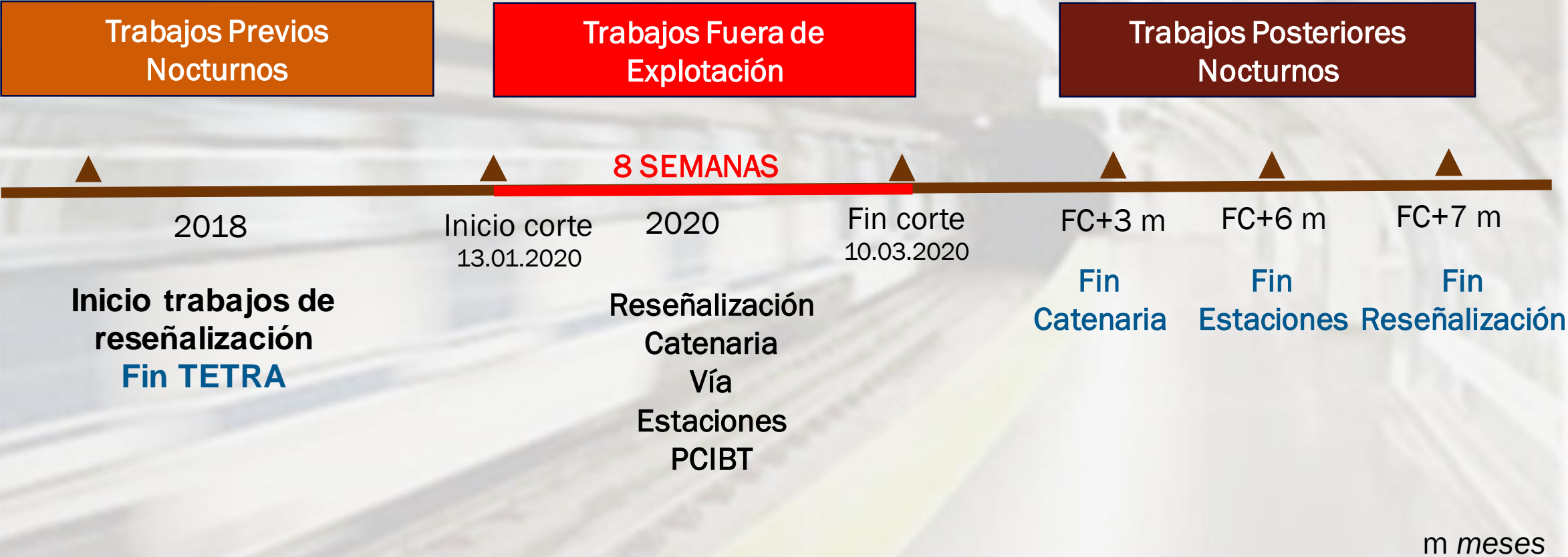


REFORMA INTEGRAL DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE LA ESTACIÓN

AUMENTO DE LA FIABILIDAD DE LA INSTALACIÓN

MEJORA DE LA DISPONIBILIDAD DE LOS SUMINISTROS ELÉCTRICOS

MEJORA DE LA MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



**ADECUAR LOS TRABAJOS NECESARIOS FUERA DE  
EXPLOTACIÓN A 8 SEMANAS**

**COORDINAR TODOS LOS PROYECTOS EN UNA  
ÚNICA PLANIFICACIÓN**

**TURNOS 24/7**

**150 PERSONAS TRABAJANDO DIARIAMENTE**

**PROCEDIMIENTOS ESTRICTOS PARA EL  
CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD**

**DESARROLLO DEL PLAN DE MOVILIDAD FIJADO POR  
LAS ADMINISTRACIONES PERTINENTES**



## SEGURIDAD

- Obtención Safety Cases e ISA integrado (Vía-Tren)
- Implementación de gestores de limitaciones temporales de velocidad (LTV's)
- Instalación de cable guarda en la catenaria

## CAPACIDAD DE TRANSPORTE

- Nuevo Sistema Distancia Objetivo
- Catenaria Rígida
- Menor tiempo de recorrido

## FIABILIDAD Y MANTENIMIENTO

- Homogeneización de todo el sistema de señalización y electrificación
- Reducción de las incidencias con perturbación
- Evitar problemas de obsolescencia

**MEJORA  
DE LA  
CALIDAD  
DEL  
SERVICIO  
AL CLIENTE**

# MEJORAS TIEMPO DE RECORRIDO

## MEJORA TIEMPO DE RECORRIDO

Reducción en el trayecto  
total 7,30 min = 450 s

15,8 s menos por Km de  
recorrido

EJEMPLO:

AV. AMERICA → PINAR  
CHAMARTIN

Ahorro de 2,52 minutos en  
su viaje



RE-IMAGINEMOS

**EL TRANSPORTE  
URBANO SOBRE RIELES**

**POST PANDEMIA**

# GRACIAS

Julia M<sup>a</sup> Calonge  
Metro de Madrid  
C/ Néctar 44, 28022 Madrid  
[julia.calonge@metromadrid.es](mailto:julia.calonge@metromadrid.es)

 CONGRESO ANUAL Y  
ASAMBLEA GENERAL



**Alamys** | Uniendo  
Destinos