



## GESTIÓN DE LA ATENCIÓN AL VIAJERO EN ESTACIONES SIN ATENCIÓN PERMANENTE DE PERSONAL

Metro de Madrid  
División de Operación



Comités  
Técnicos

6 - 9 de junio de 2023  
Barcelona, España

28<sup>o</sup>  
Alamys

Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos

Responsable División de Operación  
Fernando Rodríguez Méndez

Barcelona  
Comités Técnicos  
7 a 9 de junio de 2023

## ÍNDICE

### 1.- MAGNITUDES METRO DE MADRID

- 1.1.- Demanda
- 1.2.- Distribución Horaria de Viajes
- 1.3.- Hitos que han influido en la Demanda

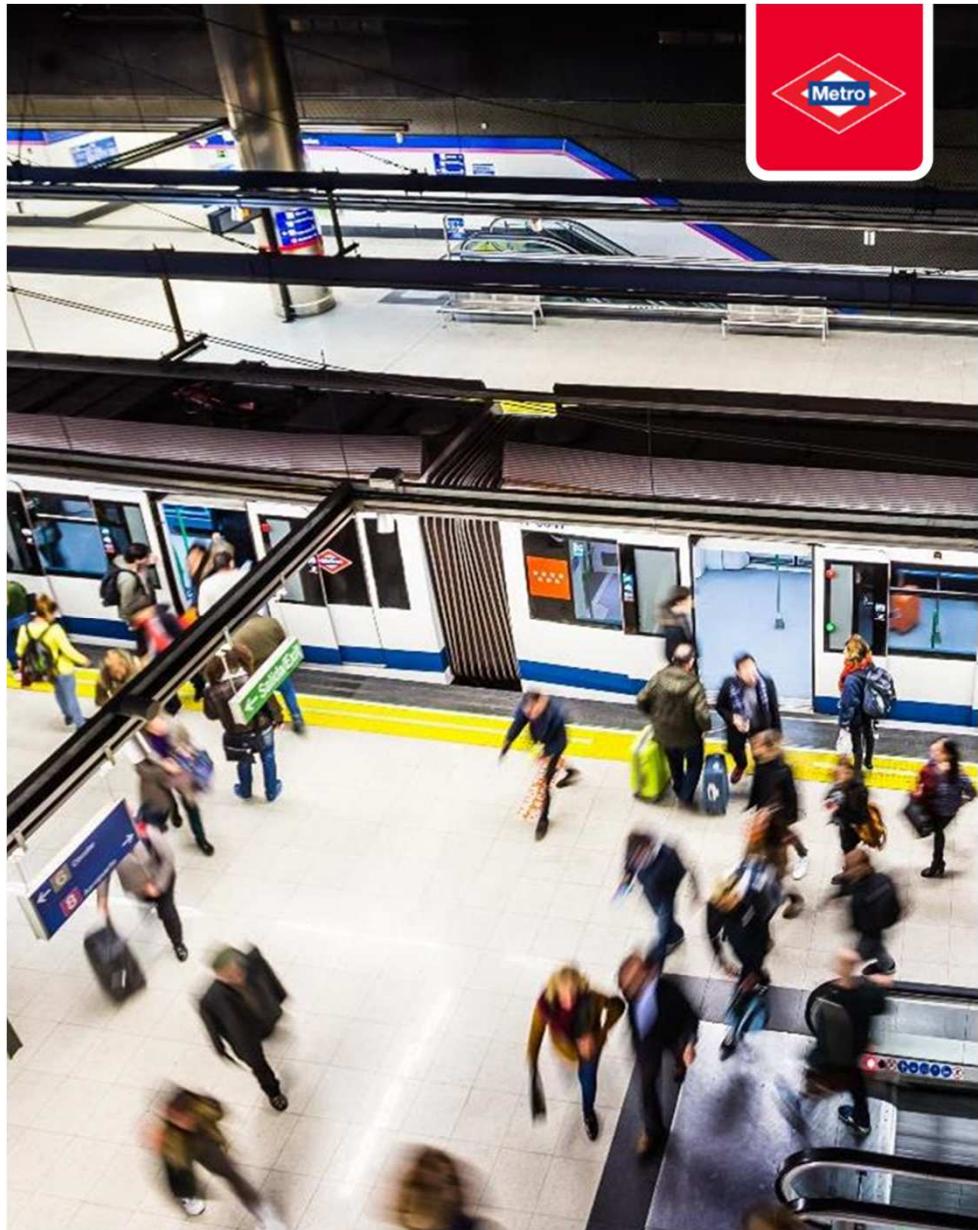
### 2.- EVOLUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OPERACIONAL

- 2.1.- El Cambio de Modelo
- 2.2.- Las Grandes Ampliaciones de la Red
- 2.3.- El Modelo de Supervisor Comercial
- 2.4.- Control del Fraude
- 2.5.- Oferta de Transporte

### 3.- TELEMANDO DE INSTALACIONES Y CONTROL DE SEGURIDAD

- 3.1.- Telemundo de Instalaciones
- 3.2.- Control de Seguridad
- 3.3.- Gobierno de Estaciones
- 3.4.- Atención al Cliente en Remoto
- 3.5.- CTC respaldo
- 3.6.- Registro de Información

### 4.- “FUTURO” PRÓXIMOS PASOS



# MAGNITUDES DE LA RED DE METRO DE MADRID



## INFRAESTRUCTURA

12 Líneas (+Ramal P.Pío y + ML1)

294 kilómetros de red (273 km. en túnel)

249 Estaciones (170 adaptadas PMR)  
302 Estaciones Ferroviarias

2317 Coches + 8 Metros Ligeros

326 trenes en hora punta

31 Km/h velocidad media



## CAPACIDAD DE TRANSPORTE

2,2 Millones de Viajeros/día

677 Millones de Viajeros/año 2019

350 Millones de viajeros 2020

442 Millones de viajeros en 2021

571 Millones de viajeros en 2022

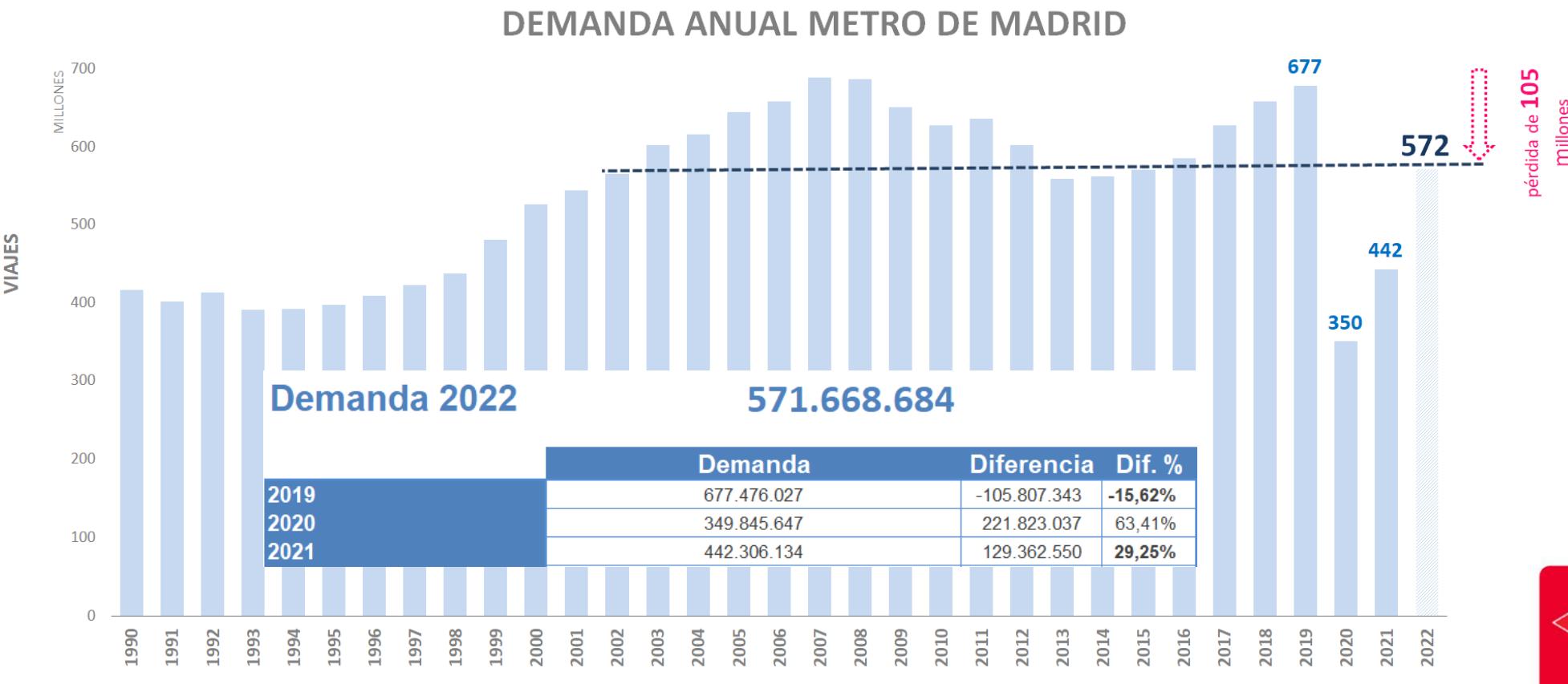
617 Millones de viajeros en 2023 (Previsión)



# 1.1

## DEMANDA

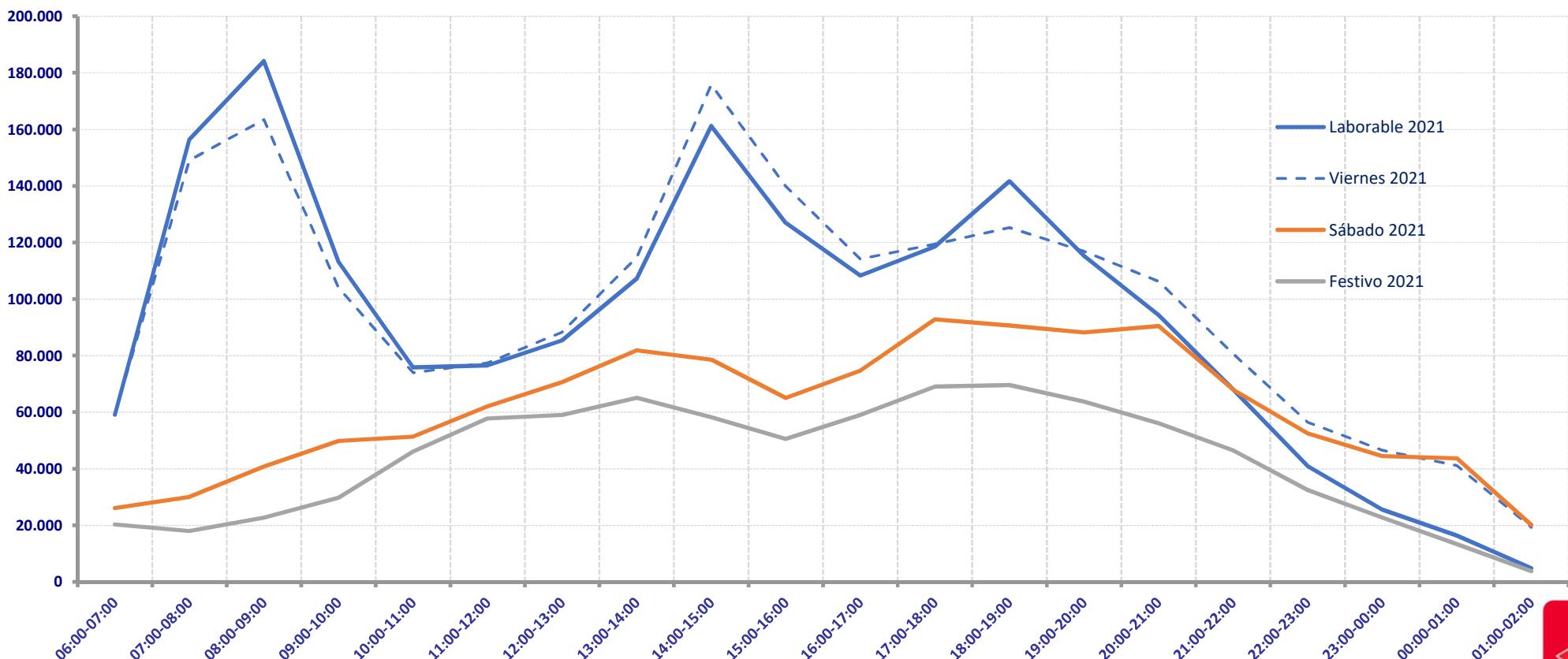
Se han registrado 105,8 millones de viajes menos que en 2019 (alcanzando un 84,38%), y obteniéndose un incremento del 29% respecto al año anterior 2021.



1.2

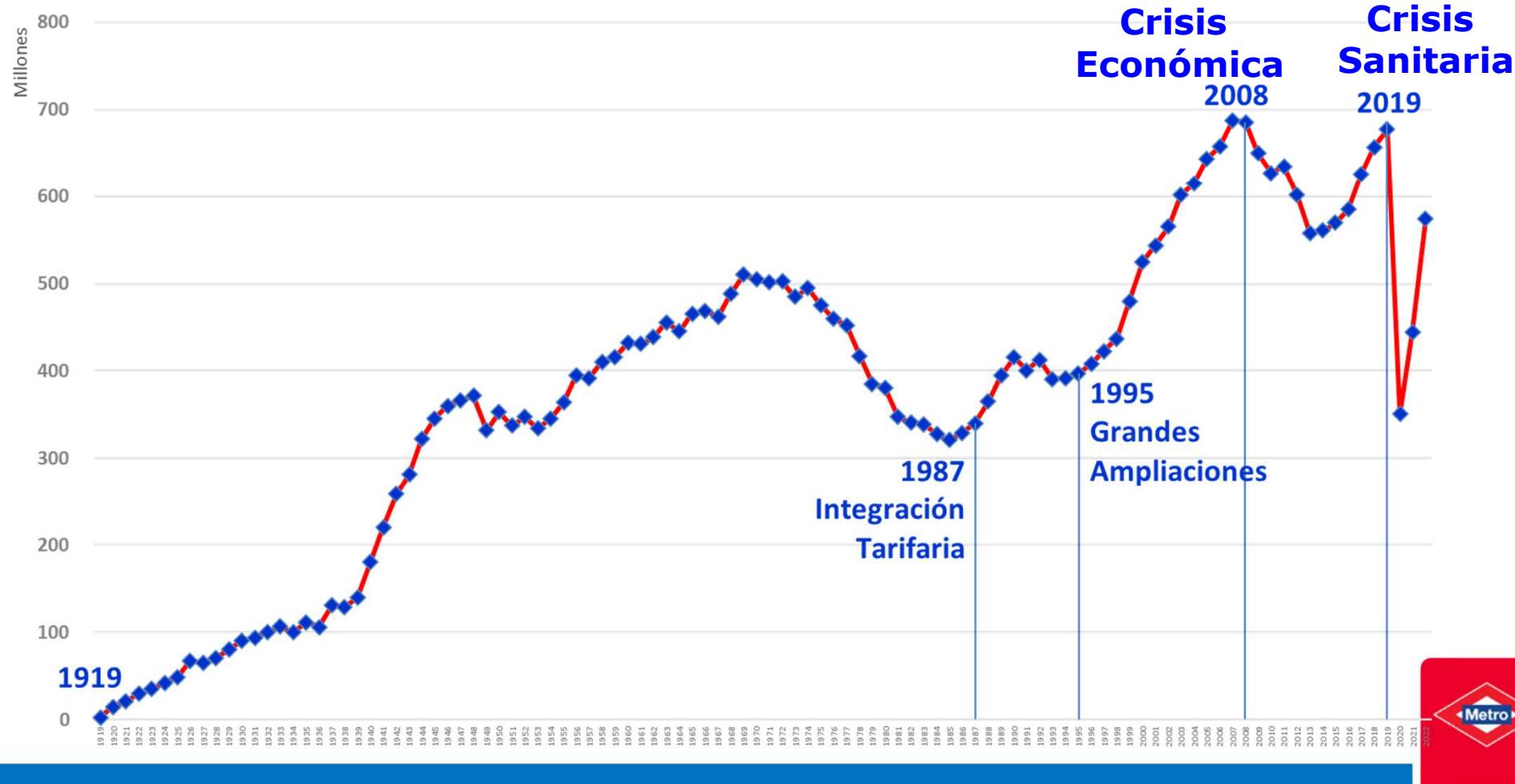
## DISTRIBUCIÓN HORARIA DE VIAJES

POR TIPO DE DÍA 2021



# 1.3

## Hitos que han influido en la Demanda Entradas anuales 1919 - 2022



## EVOLUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OPERACIONAL



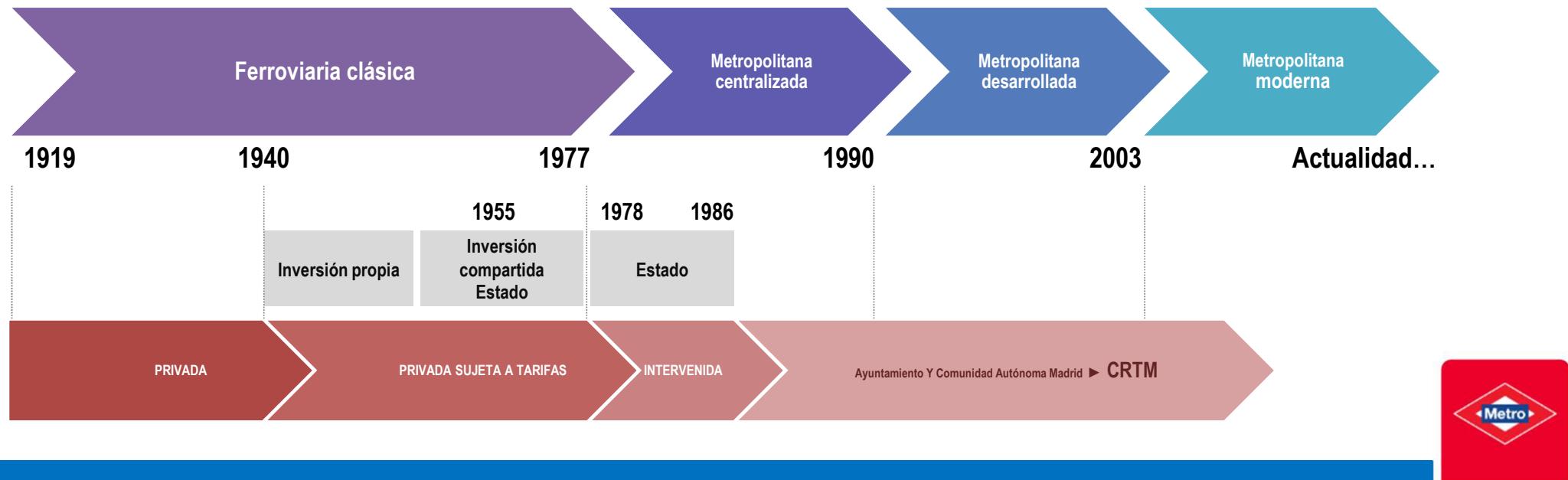
## 2.1

# EVOLUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OPERACIONAL

## Cambios de Modelo (1 de 3)

Los cambios tecnológicos que han permitido en Metro de Madrid el paso de un modelo organizativo al siguiente se han producido en los últimos 30 años de su historia.

Dada la importancia de la situación económico-financiera de la empresa para la inversión en tecnología, la evolución temporal que se muestra atiende asimismo a dichos criterios.



## 2.1

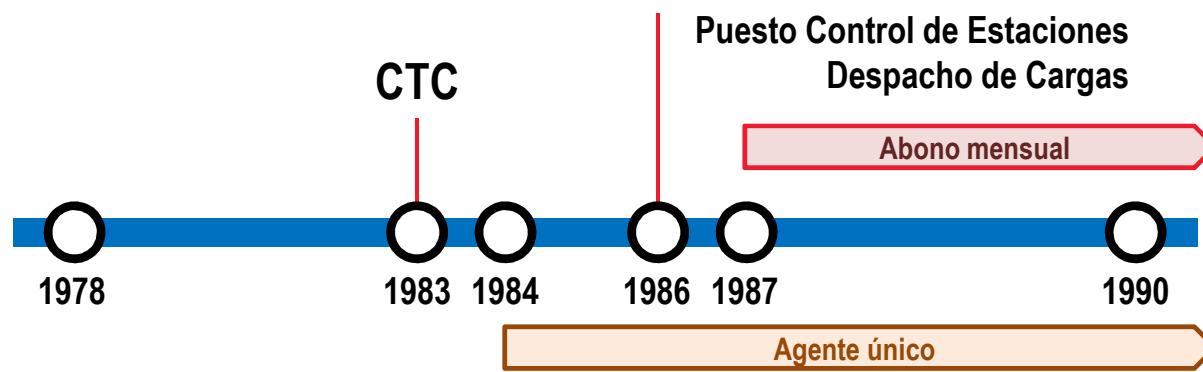
# EVOLUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OPERACIONAL

## Cambios de Modelo (2 de 3)



Se producen cambios de enorme importancia que incidieron en la optimización operacional:

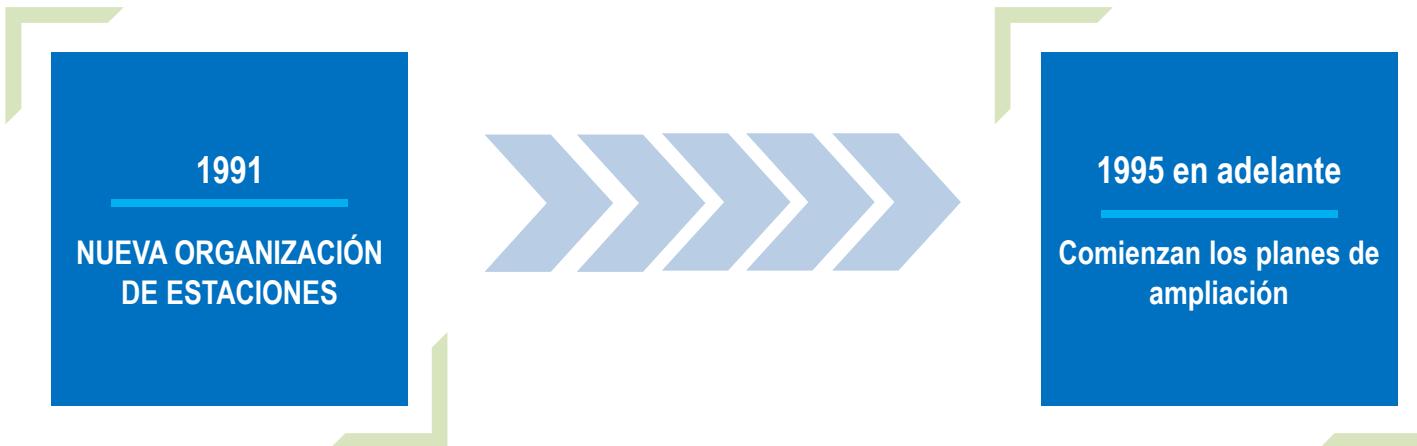
- Creación de los Puestos Centrales
- Renovación del material móvil antiguo
- Integración tarifaria. Creación del Abono Transportes. Política de subvención de viajes



## 2.1

# EVOLUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OPERACIONAL

## Cambios de Modelo (3 de 3)



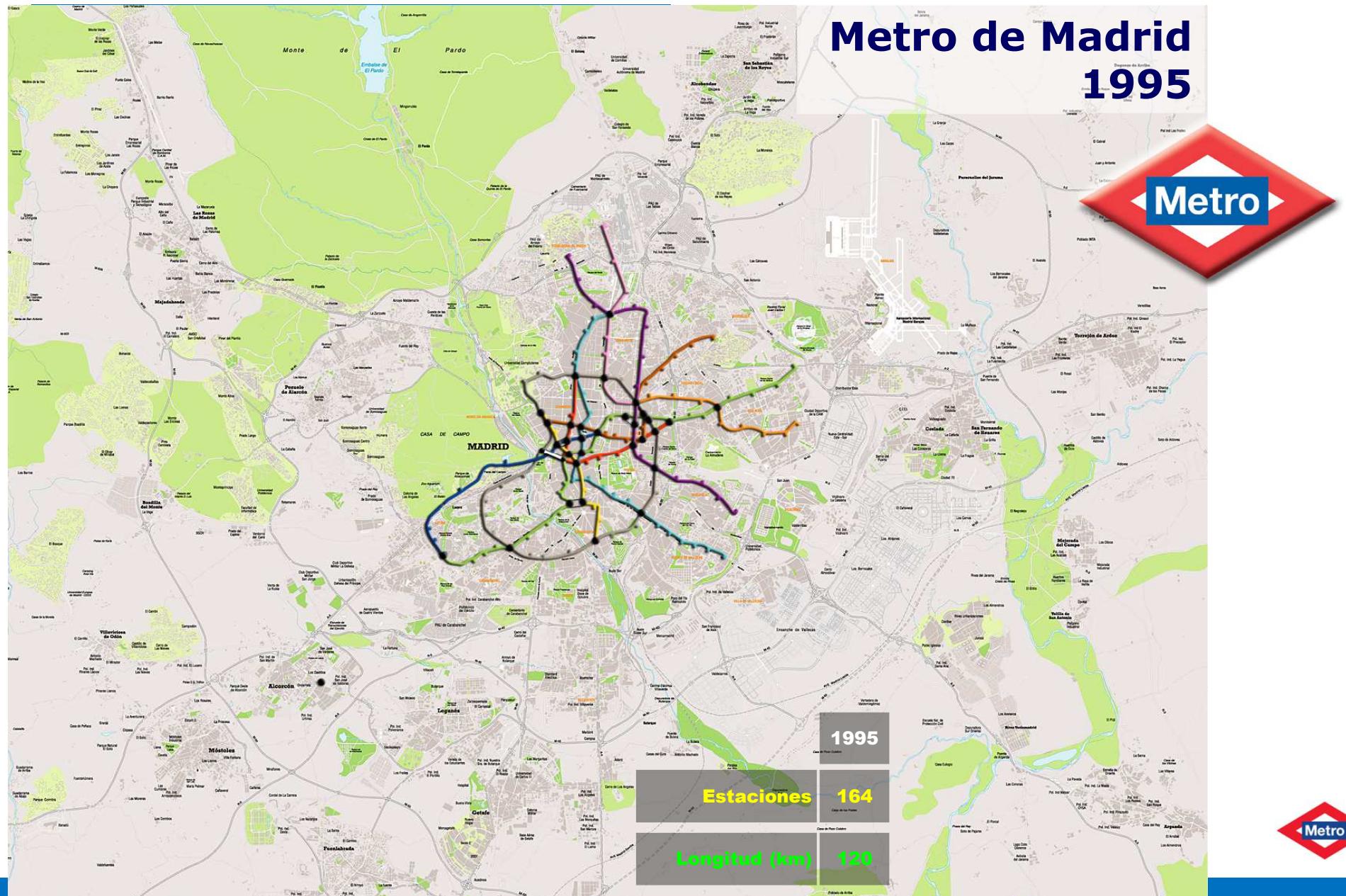
- Creación de sectores (2-3 estaciones) y Gerencias de Estaciones (10-12 sectores).
- Nueva figura de Jefe de Sector

Cambio del modelo de atención al cliente: prima la atención frente a la venta y la proximidad al cliente:

- Supervisor Comercial
- Venta automática
- OTICS: 6 TICS



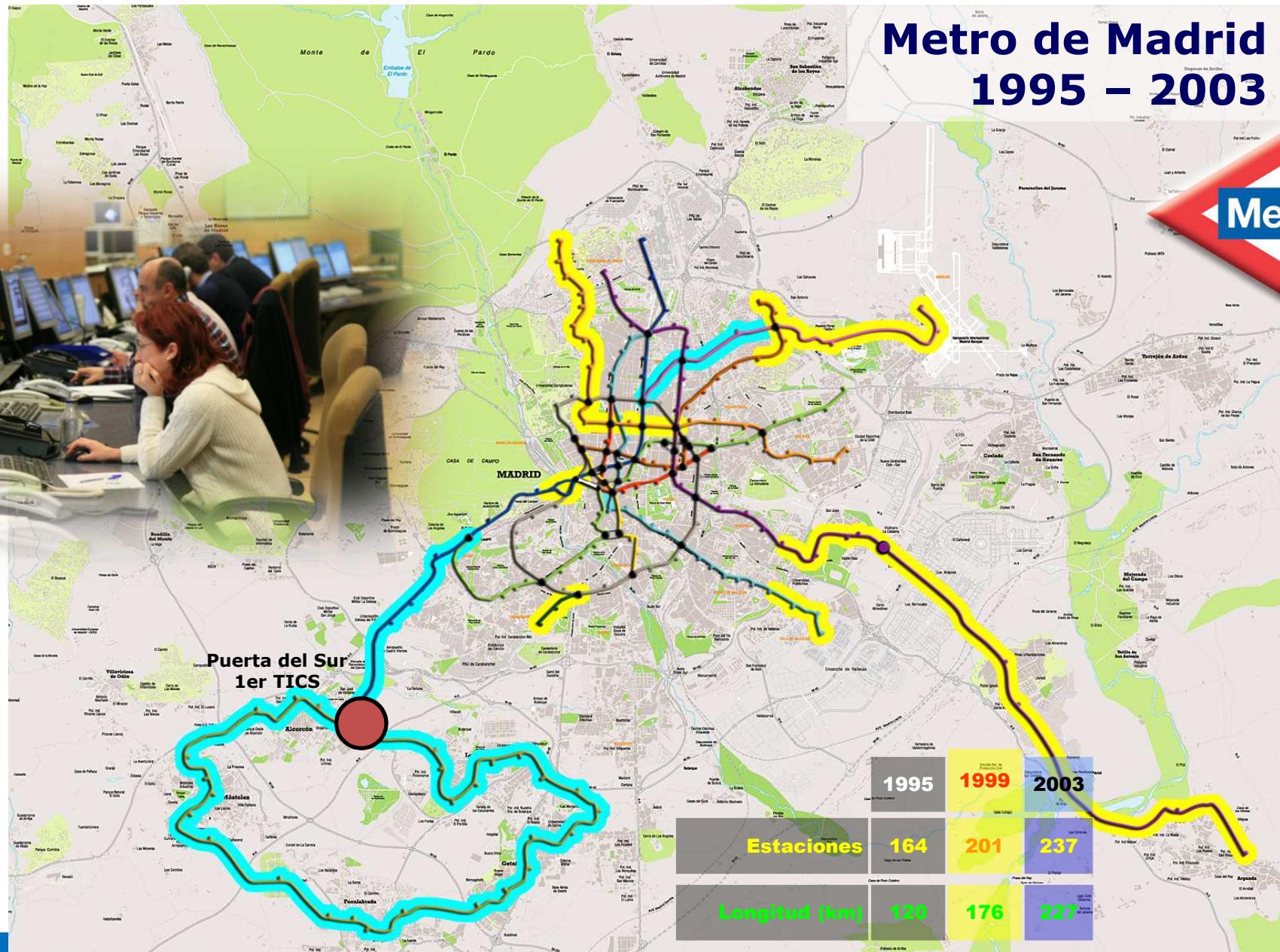
2.2



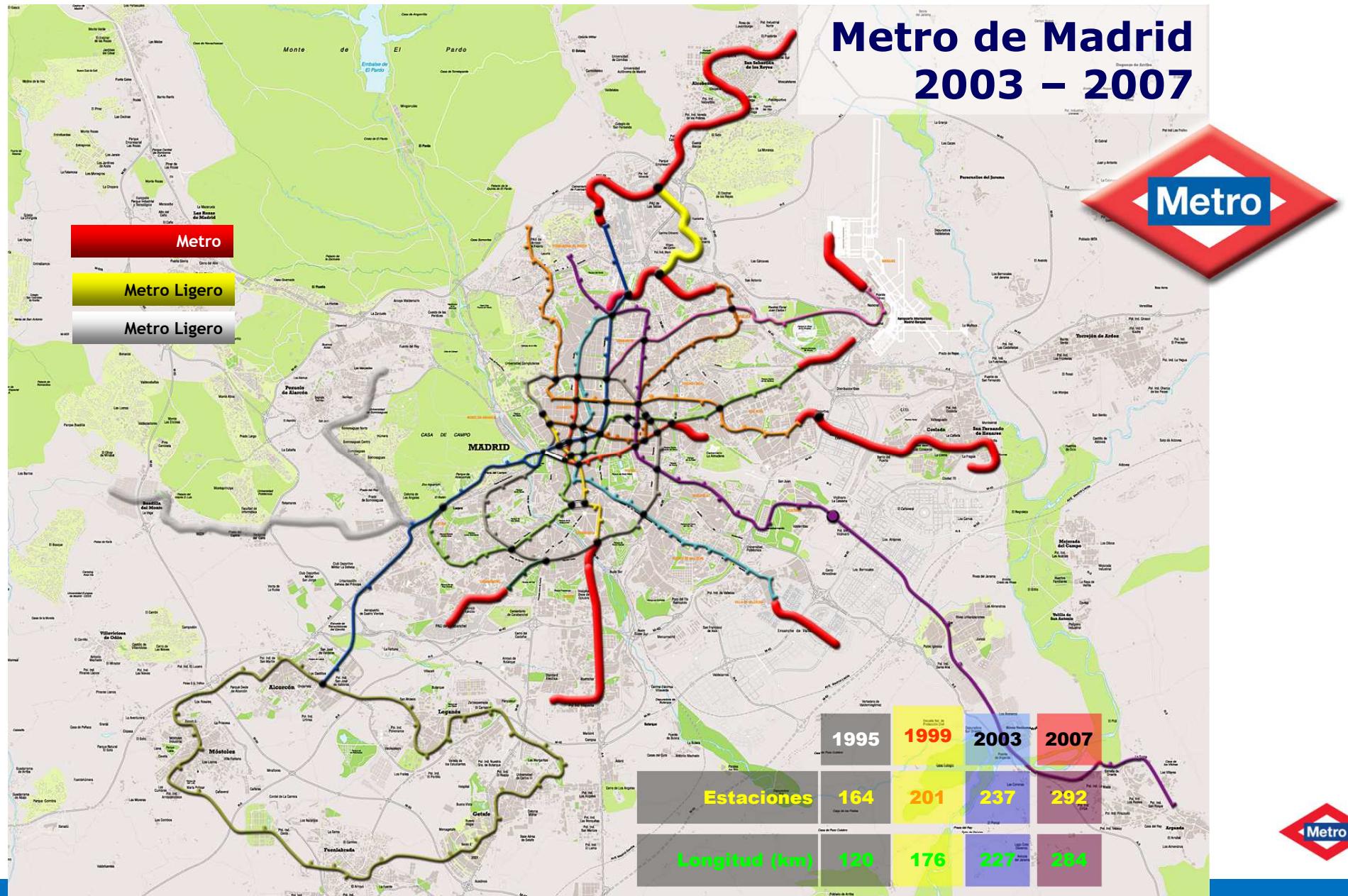
2.2

## Metro de Madrid 1995 – 2003

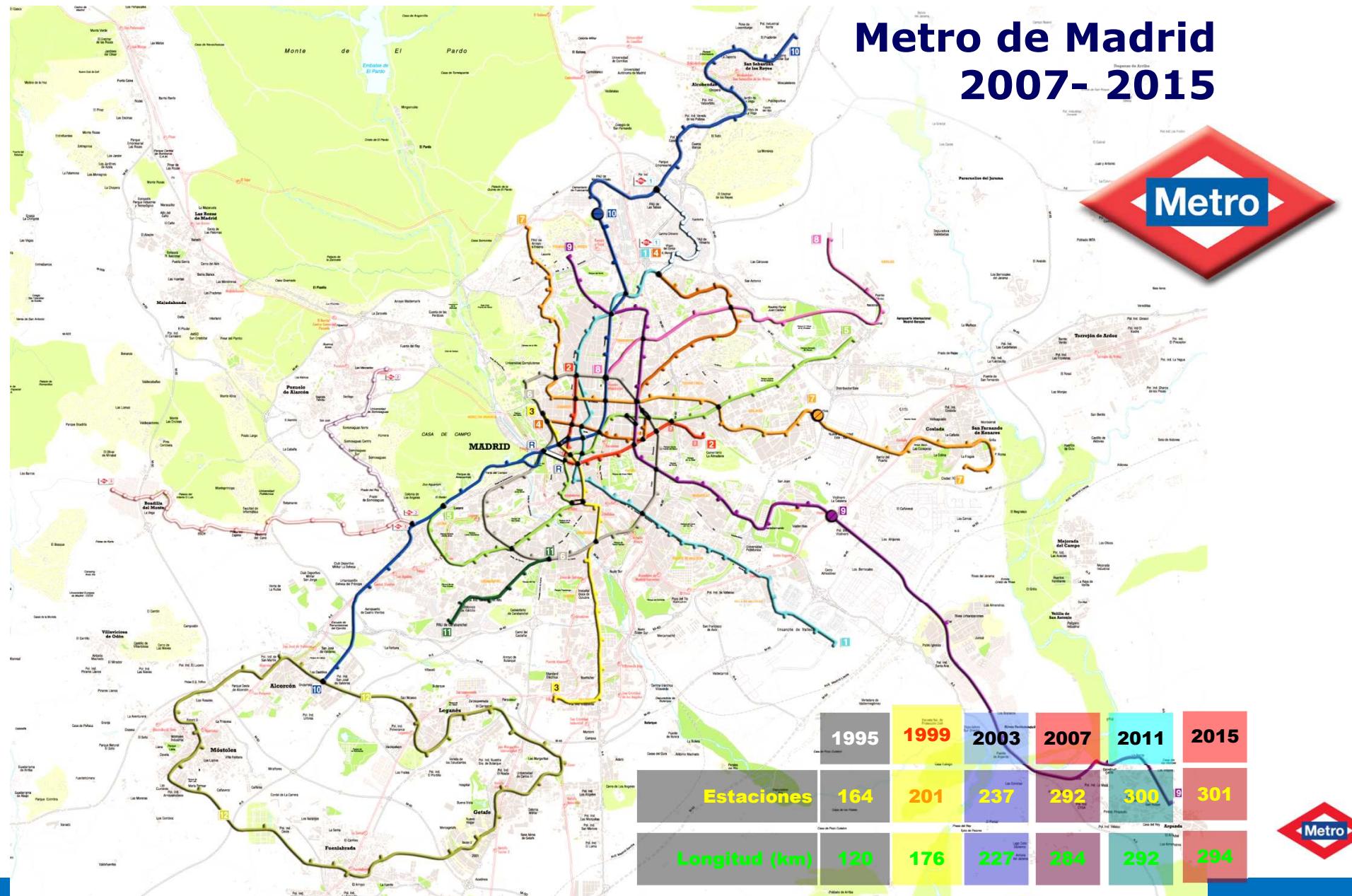
Metro



2.2

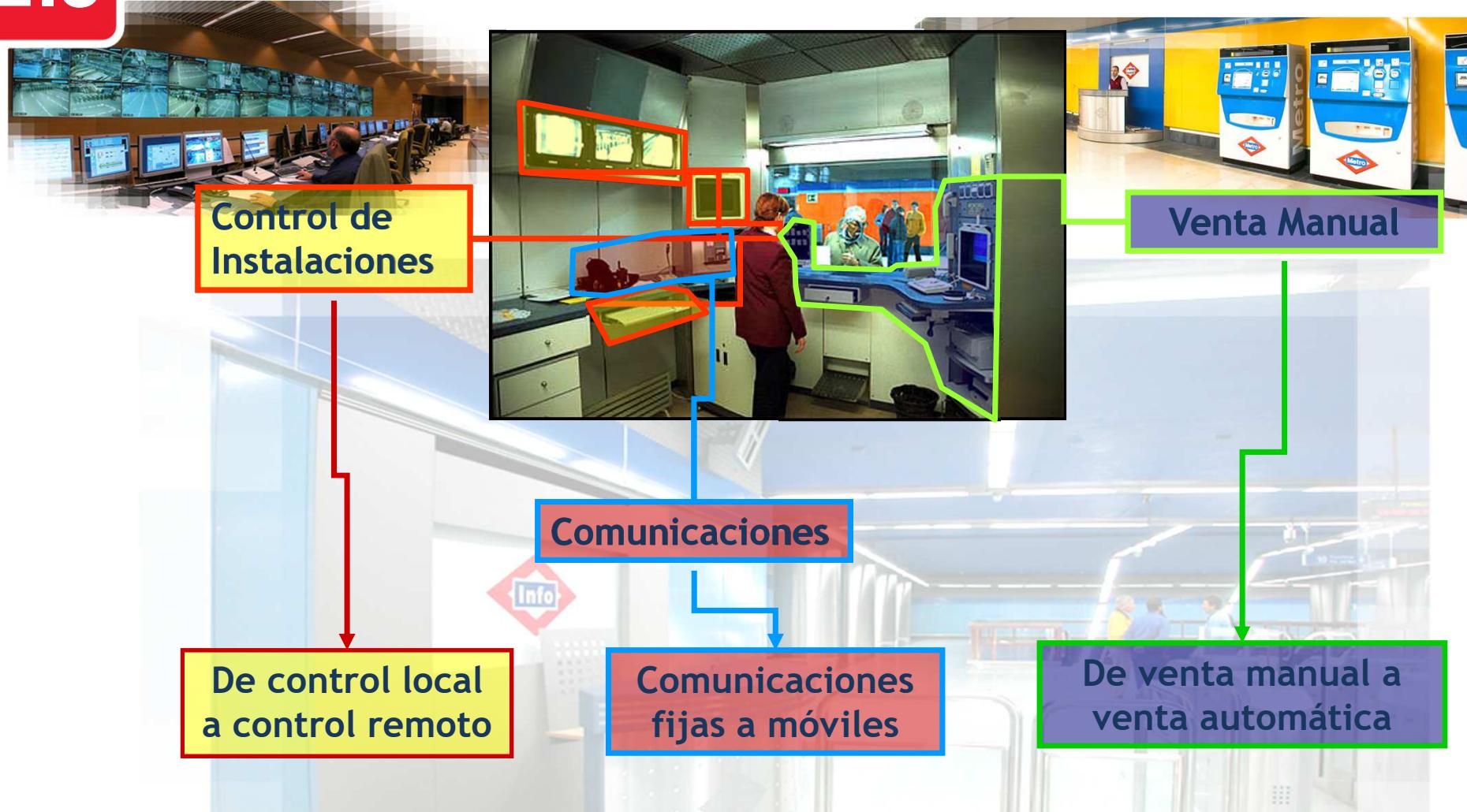


2.2



# 2.3

## MODELO OPERACIÓN SUPERVISOR COMERCIAL (1 de 2)



## 2.3

### MODELO OPERACIÓN SUPERVISOR COMERCIAL (2 de 2)

Presencia de personal de atención directa en estaciones. La estación está supervisada en remoto, y gobernada en ausencia del personal de la estación, desde el Telemando de Instalaciones y Control de Seguridad (TICS).



# 2.4

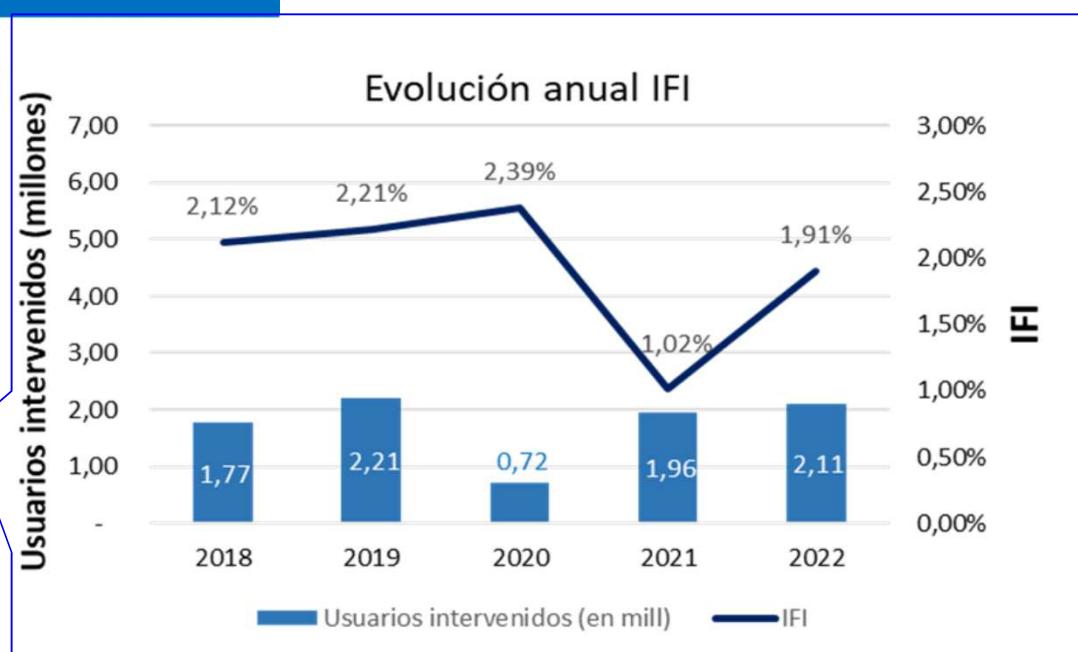
## Control del Fraude



### Índice de Fraude Intervenido



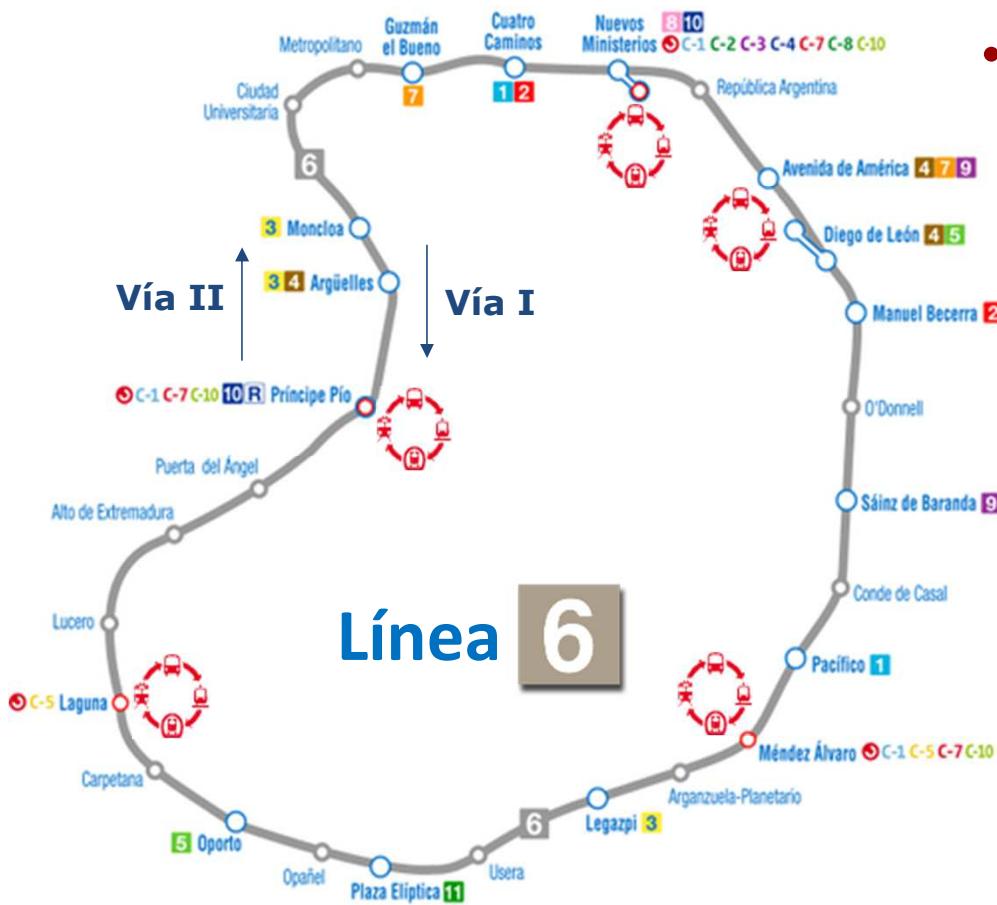
### Índice de Fraude Observado



# 2.5

## Oferta de Transporte condicionada por:

- **Capacidad máxima de trenes de la línea**
- **Tiempo de recorrido real o velocidad de explotación**
- **Capacidad del Material Móvil**
- **Composición de los Trenes**



## Características de Línea 6

- Número estaciones: 28
- Longitud (eje a eje estación): 23,472 km
- Gálibo ancho (estaciones de 120 metros)
- Coches por tren: 6 (Series 8000/5000)
  - Tensión de tracción: 600 Vcc.
  - CBTC (Cantón Móvil)
- Velocidad Comercial: 25 Km/h
- Correspondencias con otras Líneas de Metro: 21
  - Correspondencias con Líneas de Cercanías: 4
    - Intercambiadores de transporte: 5
- La línea rodea la almendra central de la ciudad de Madrid



3

## TICS: TELEMANDO DE INSTALACIONES Y CONTROL DE SEGURIDAD



# 3

## EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS PUESTOS DE CONTROL EN METRO

1967. Puesto de Mando de Sol



1982. Puesto de Mando de Trenes de Pacífico



1985. Despacho de Cargas de Quevedo



1986. Puesto de Control de Estaciones y Seguridad de Pacífico



### 2000. PUESTO DE CONTROL CENTRAL: UN NUEVO CONCEPTO DE INTEGRACIÓN. ALTO DEL ARENAL



- Control de Tráfico de Trenes
- Control de Energía

- Información al Viajero
- Control de Instalaciones de Estaciones

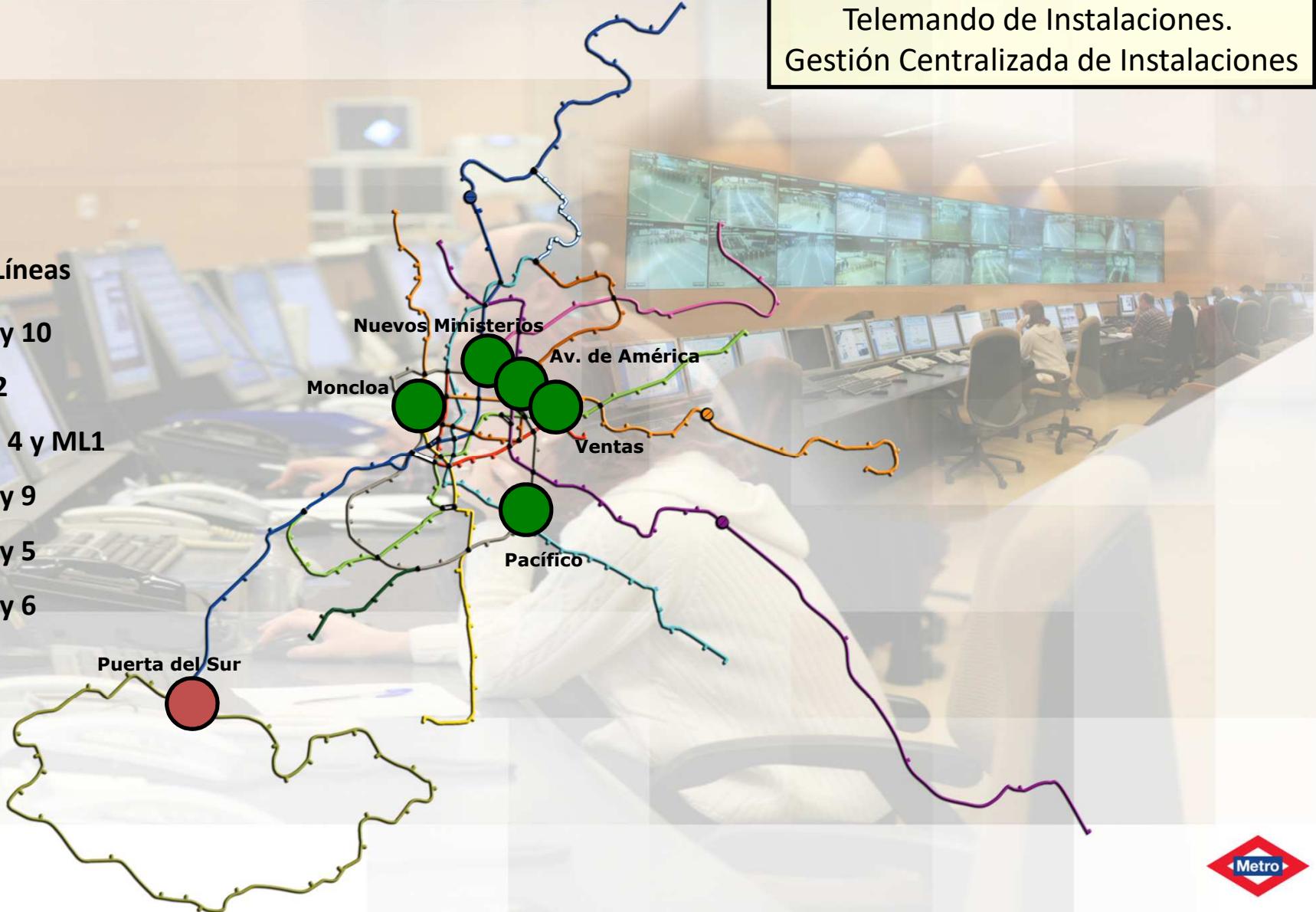
- Seguridad y Protección Civil
- Registro de Información de Operación



# 3

## TICS

	Líneas
Nuevos Ministerios	8 y 10
Puerta del Sur	12
Moncloa	3, 4 y ML1
Av. América	7 y 9
Ventas	2 y 5
Pacífico	1 y 6



# 3

## TICS

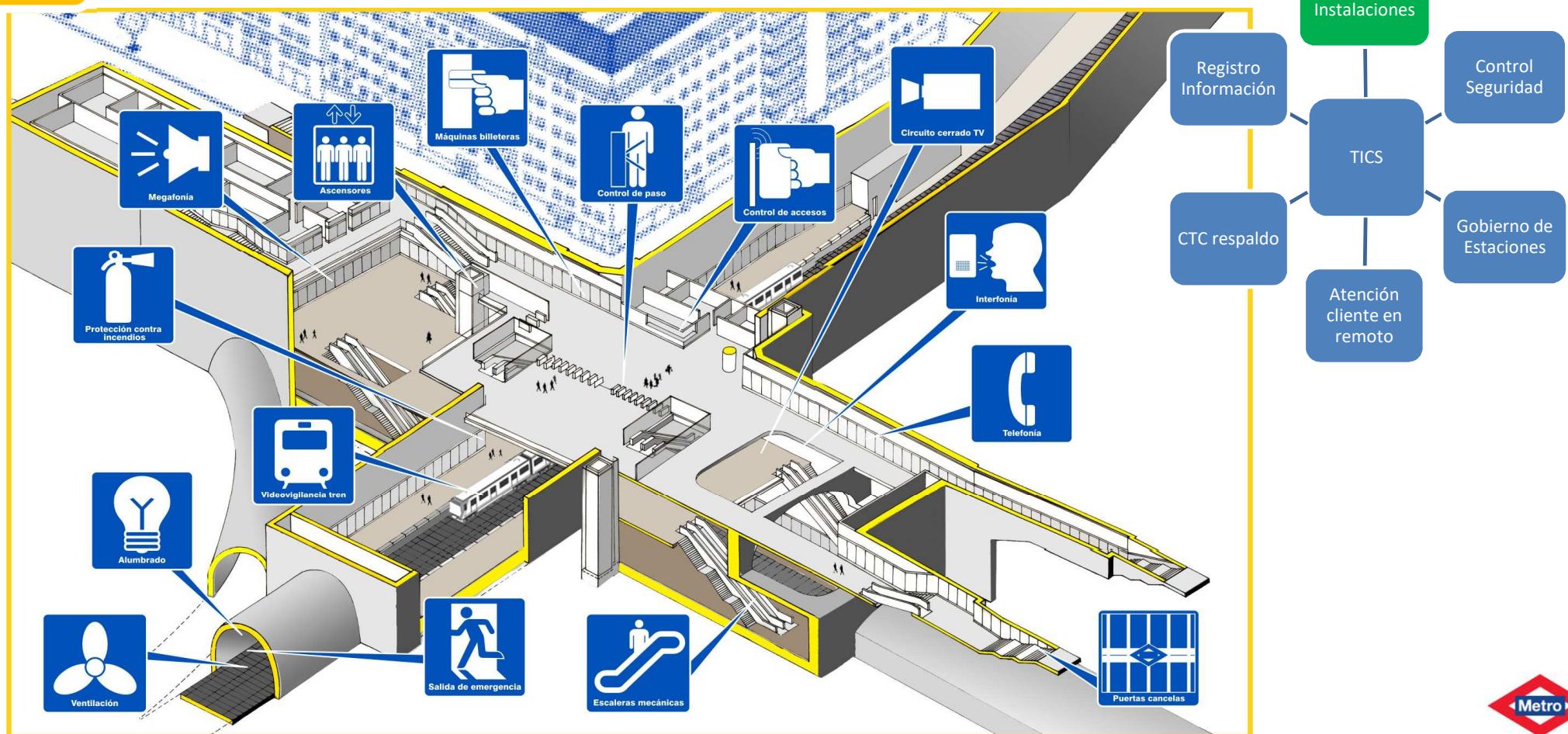


# 3



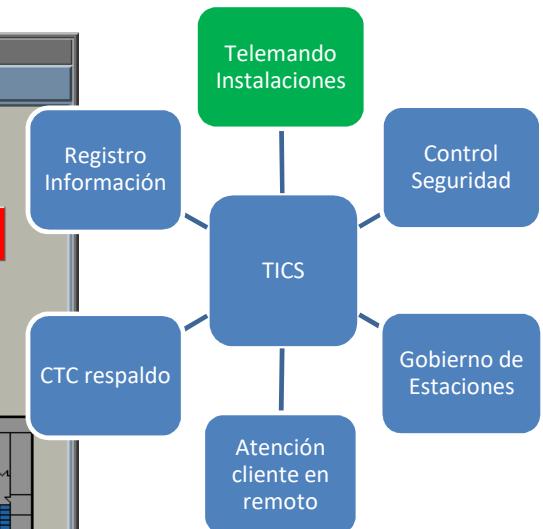
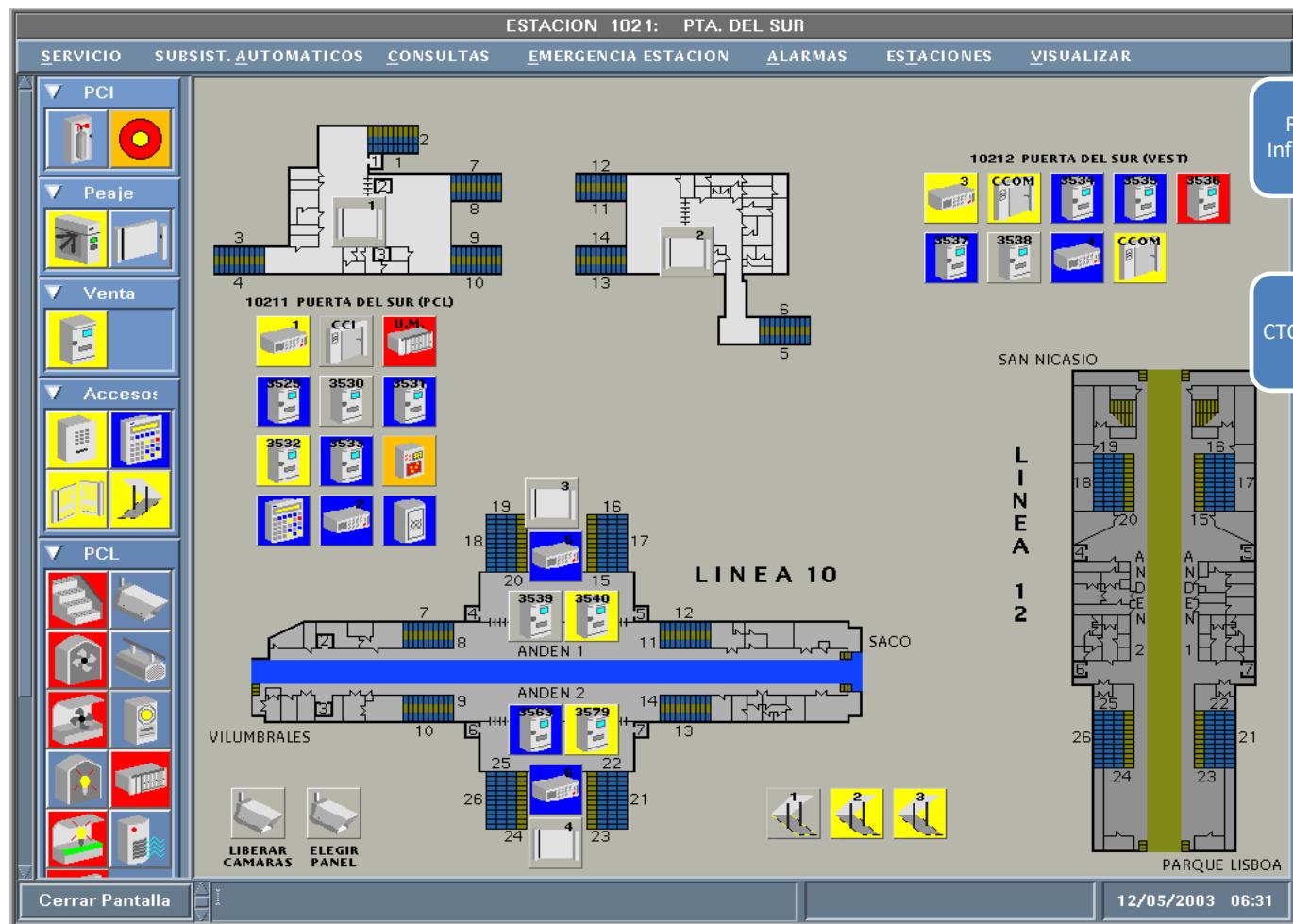
### 3.1

## TELEMANDO DE INSTALACIONES (1 de 2)



# 3.1

## TELEMANDO DE INSTALACIONES (2 de 2)



# 3.2

## CONTROL DE SEGURIDAD



### 3.3

## GOBIERNO DE ESTACIONES

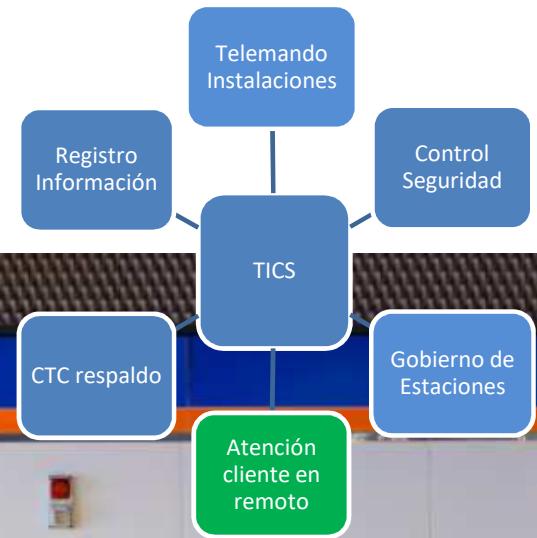
- Control personal de estaciones
- Supervisión inicial estado instalaciones
- Puesta en servicio instalaciones
- SAV: Supervisión afluencia/concentración de viajeros
- Conexión/Desconexión del Control de Aforo Temporal



## 3.4

# ATENCIÓN AL CLIENTE EN REMOTO (1 de 2)

- Puesta servicio instalaciones (ej: escalera parada)
- Supervisión continua por CCTV
- Asistencia ante necesidades de venta y peaje



# 3.4

## TECNOLOGÍA

### Estaciones del Futuro (Gran Vía)



### 3.4

## ATENCIÓN AL CLIENTE EN REMOTO (2 de 2)

- Ofrecer atención de calidad al viajero en estaciones sin personal
- Atención llamadas interfonía:
  - Aproximadamente una llamada cada 3 minutos por TICS.
  - El 95% de las llamadas realizadas son atendidas.
  - Tiempo medio de atención inferior a 10 segundos

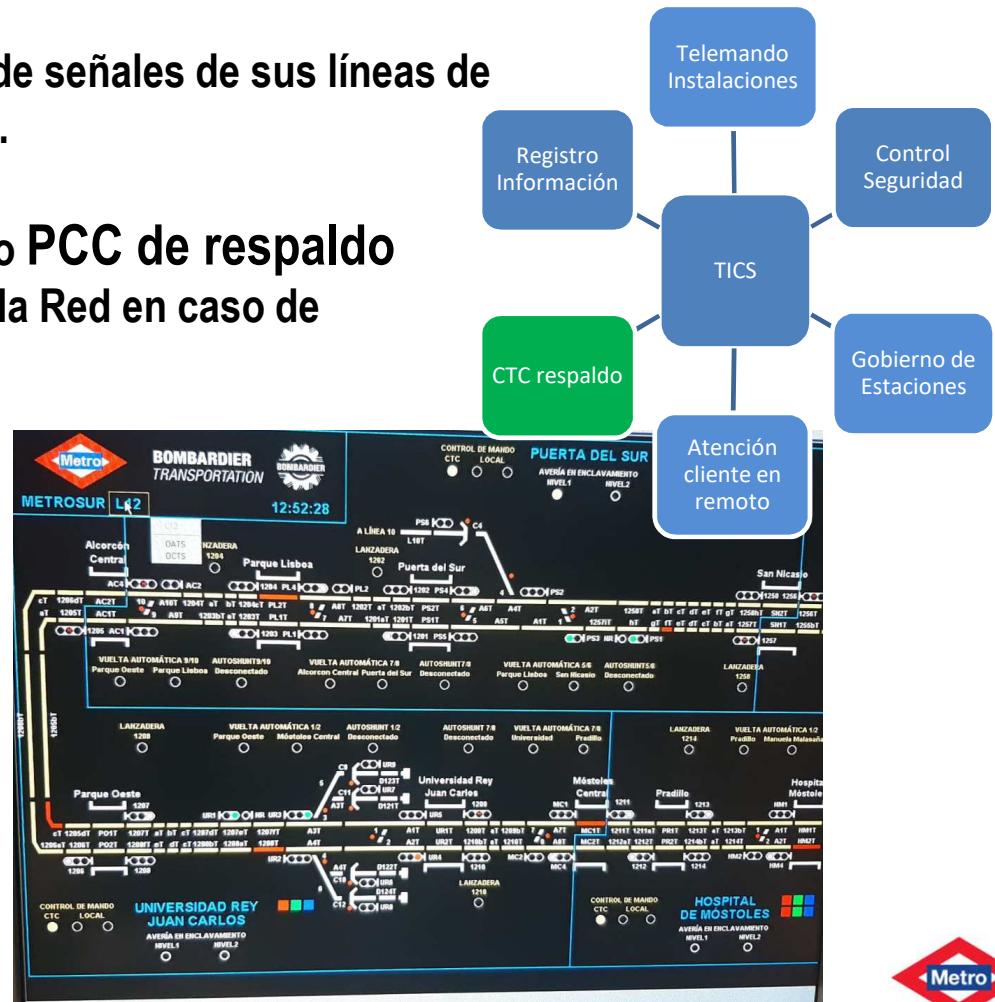
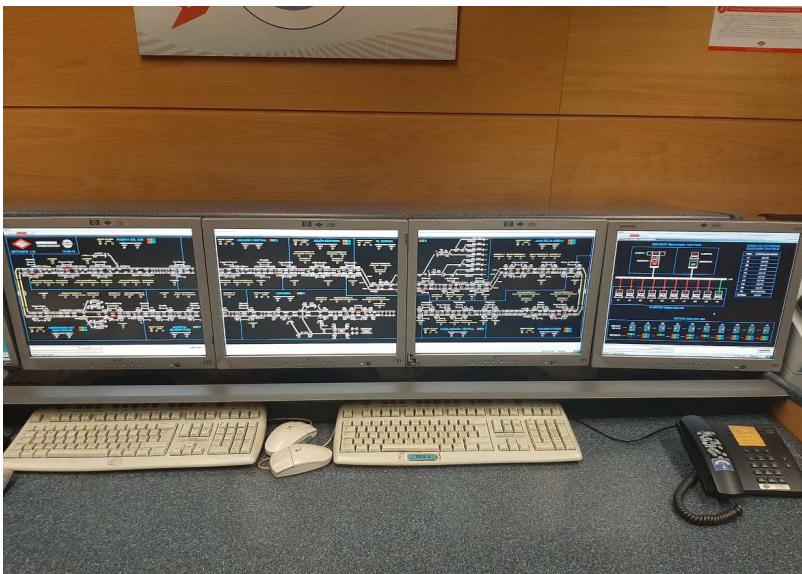


# 3.5

## CTC RESPALDO

TICS asumen el mando de los enclavamientos de señales de sus líneas de gestión por incidencias o indicaciones del PCC.

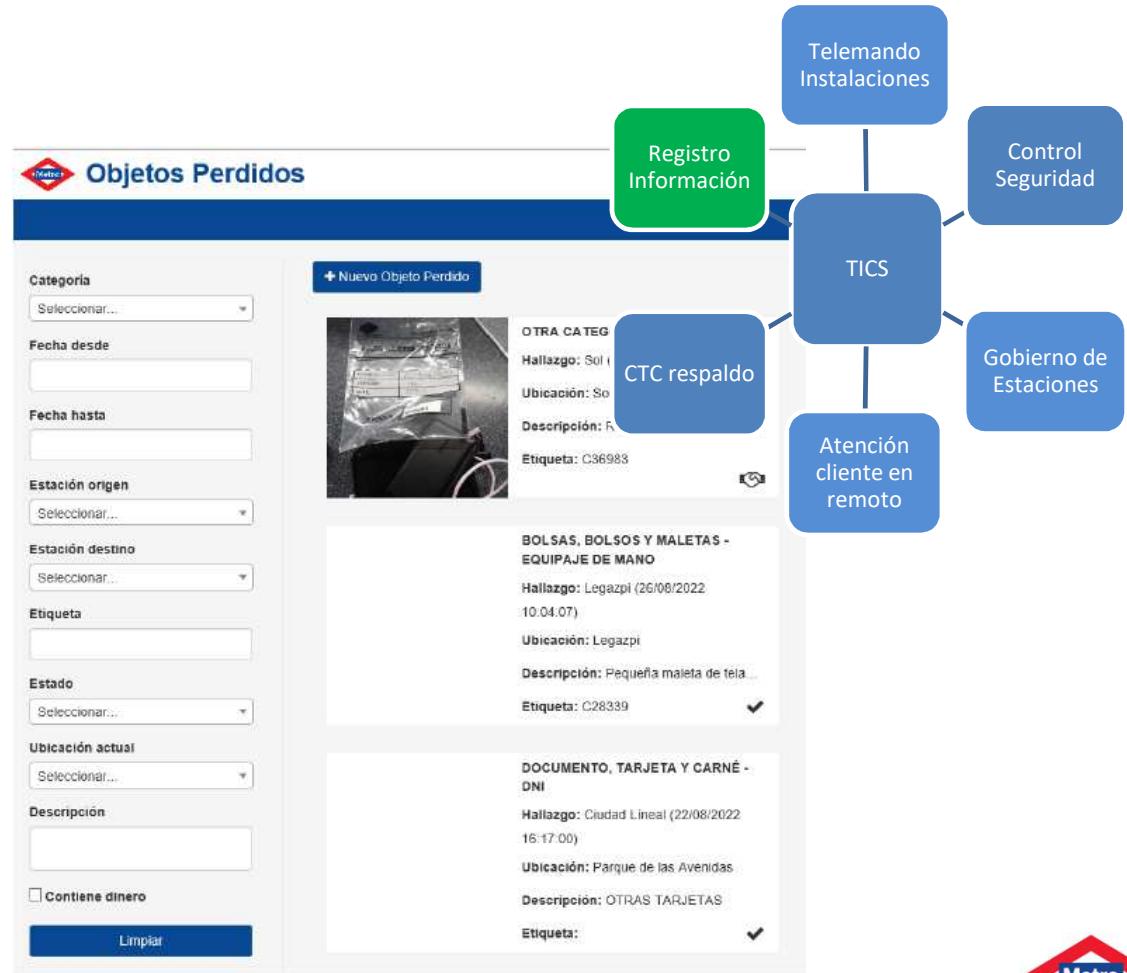
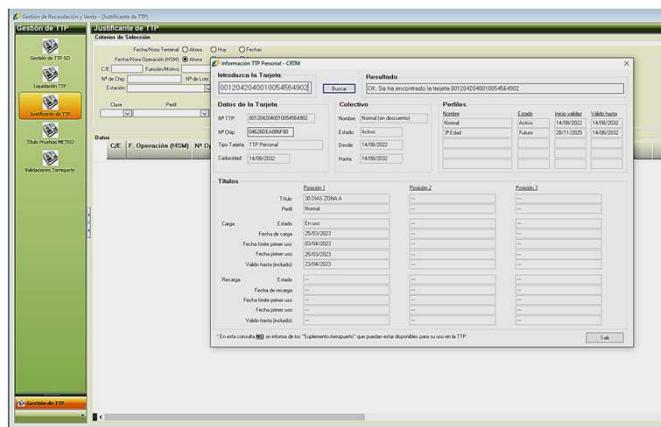
TICS de Puerta del Sur esta diseñado como PCC de respaldo asumiendo la gestión de la circulación de toda la Red en caso de necesidad.



# 3.6

# REGISTRO DE INFORMACIÓN

- Supervisión de revisiones
- Objetos perdidos
- Reclamaciones oficiales
- Parte de incidencias
- Incidencias de venta y peaje



# 4

## “FUTURO”, PRÓXIMOS PASOS

- Nuevo modelo operación
  - Sectorización de la atención presencial con SC en estaciones
  - Aumento de la gestión de las estaciones en remoto
  - 1 TICS por Línea
- Automatización (driverless)
  - Trenes automáticos sin conductor
  - Agente único de Operación
  - Mando intermedio único de Operación
  - Puesto de Control de Línea con gestión integral





# Gracias por su atención

GESTIÓN DE LA ATENCIÓN AL  
VIAJERO EN ESTACIONES SIN  
ATENCIÓN PERMANENTE DE  
PERSONAL



Metro de Madrid

División de Operación



Barcelona  
Comités Técnicos  
7 a 9 de junio de 2023