



TECNOLOGÍA DISPONIBLE PARA  
FACILITAR ATENCIÓN DE LA  
OPERACIÓN  
ANTE LA AUSENCIA  
DE PERSONAL EN LA ESTACIÓN



Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos

**Metro de Madrid**  
**División de Operación**

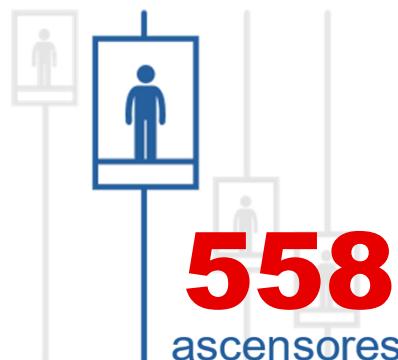


Tomás Manzano Polo  
Área de Soporte Operativo

Barcelona  
Comités Técnicos  
7 a 9 de junio de 2023

# METRO DE MADRID

Principales cifras



## Modelo de operación Supervisor Comercial

Este modelo de operación establece la **presencia de personal en todas las estaciones**.

En su ausencia, la estación está **supervisada en remoto desde el Telemando de Instalaciones y Control de Seguridad (TICS)**



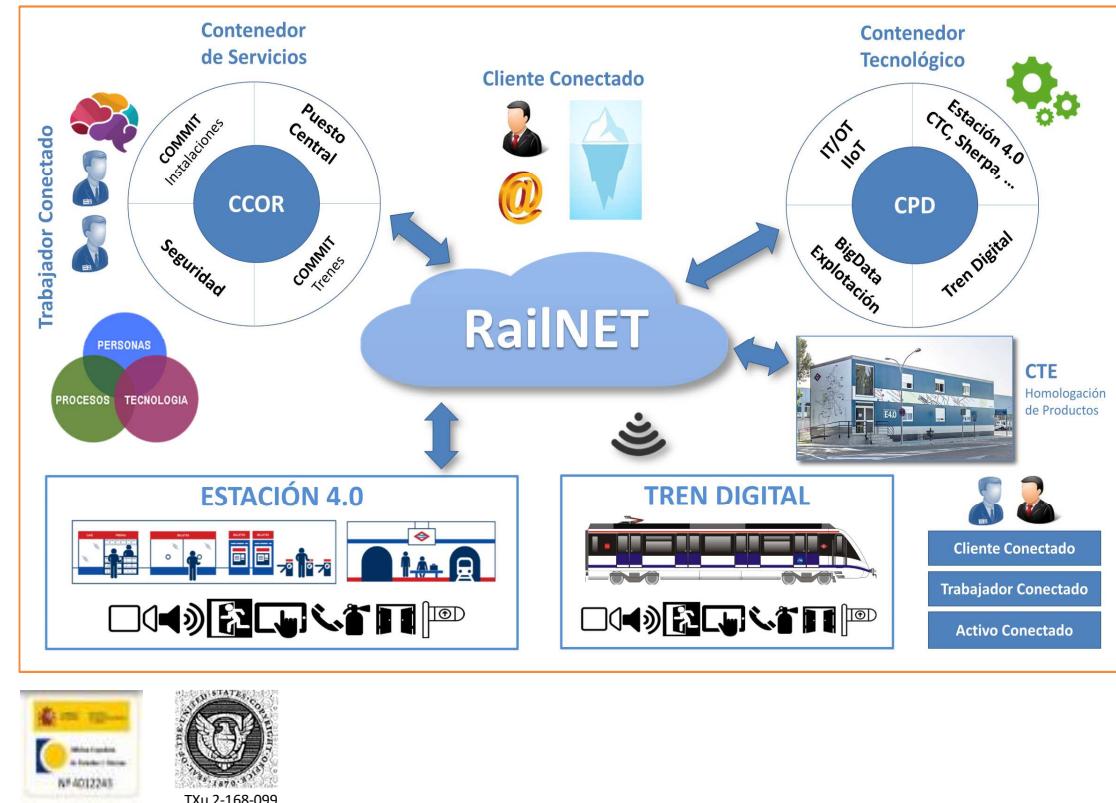
# ESTACIÓN 4.0 – MODELO CONCEPTUAL

## Programa de transformación de Metro de Madrid

Metro de Madrid está inmerso en un programa de transformación digital.

### Objetivos:

- Diseñar los sistemas de explotación orientados al cliente para mejorar la **calidad del servicio público**,
- Optimizar procesos operativos y de mantenimiento para implementar un modelo de **explotación más eficaz y eficiente**.
- **Diseños sostenibles** técnica y económicamente: Diseñar y probar sistemas abiertos, interoperables y multifabricante, que optimicen costes y faciliten el despliegue de nuevos servicios de explotación.





La comunicación con los viajeros que precisan atención se realiza a través de los **interfonos** de la estación.

Estos están situados en distintos lugares de nuestras instalaciones:

- Cancelas
- Baterías de peaje
- Máquinas automáticas de venta
- Escaleras automáticas
- Ascensores
- Pasillos de gran longitud
- Andenes
- Salidas de emergencia

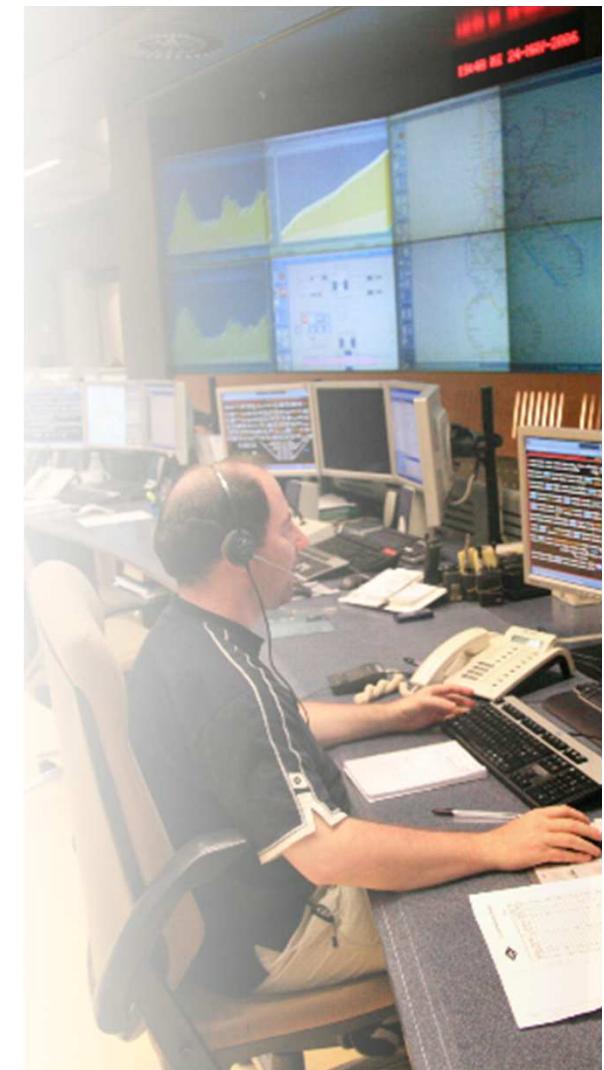


Las llamadas efectuadas desde interfonos de la Red tienen asignados varios saltos en caso de no ser contestadas:

1º Estación

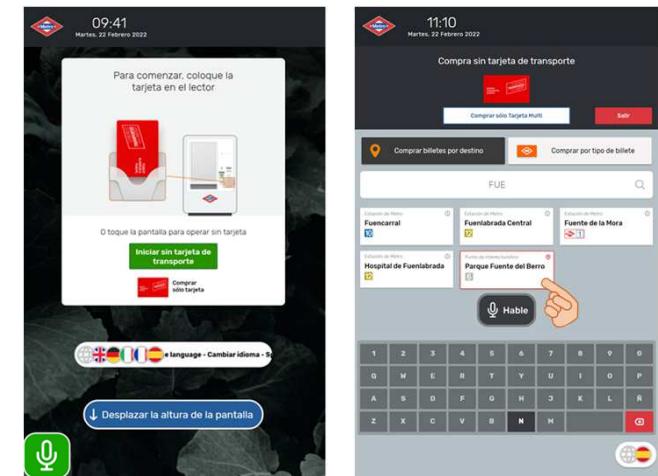
2º Telemundo de Instalaciones y Control de Seguridad (TICS)

3º Puesto Central



Herramientas del Telemando de Instalaciones y Control de Seguridad y del Puesto Central para la atención remota de los viajeros:

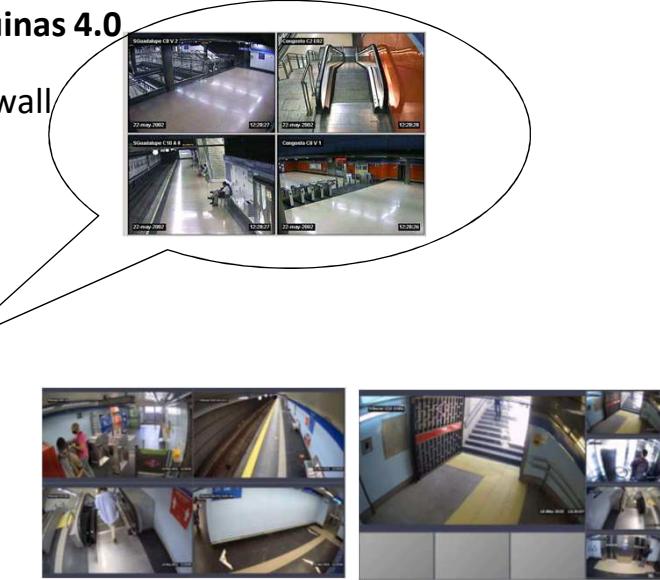
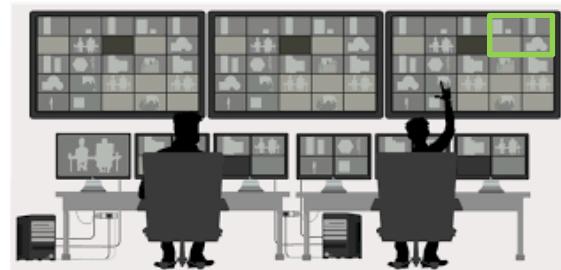
- **Interfonía:** integrada en el Sistema de Centralización de Interfonía (SCI)
  - **Comunicación bidireccional**
  - **Posibilidad de vídeo tanto hacia el viajero como hacia el operador**
  - **Monitorización y control remoto de la máquina automática de venta desde la que se realiza la llamada (venta asistida)**



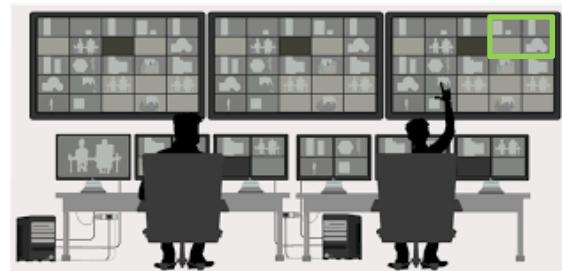
- **Sistema CCTV:** al recibir una llamada, **se fija automáticamente en el videowall la cámara** que permite ver el lugar desde el que se realiza.

A través del Gestor de Visualización se pueden realizar distintas acciones para hacer un **seguimiento adecuado de la llamada o de la incidencia**:

- Cámaras situadas en puntos estratégicos, incluidos tornos y máquinas 4.0
- Seleccionar las cámaras y fijarlas en la posición deseada del videowall
- Distintas **configuraciones de presentación**
- Grabación de secuencias de distintas cámaras
- Configuración de rondas
- Opciones de zoom

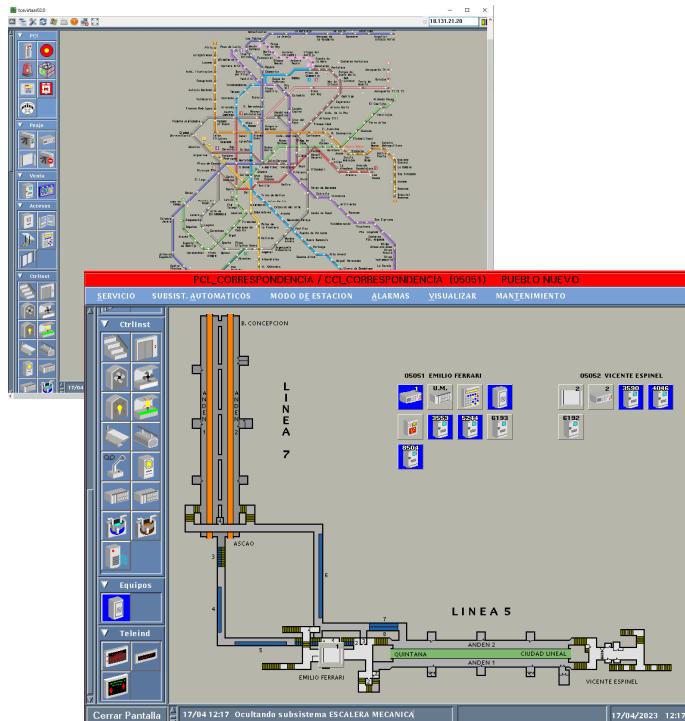


- **Cámaras** situadas en puntos estratégicos, incluidos peaje y máquinas 4.0:



## • TCE (Telecontrol Centralizado de Estación) 1 de 3

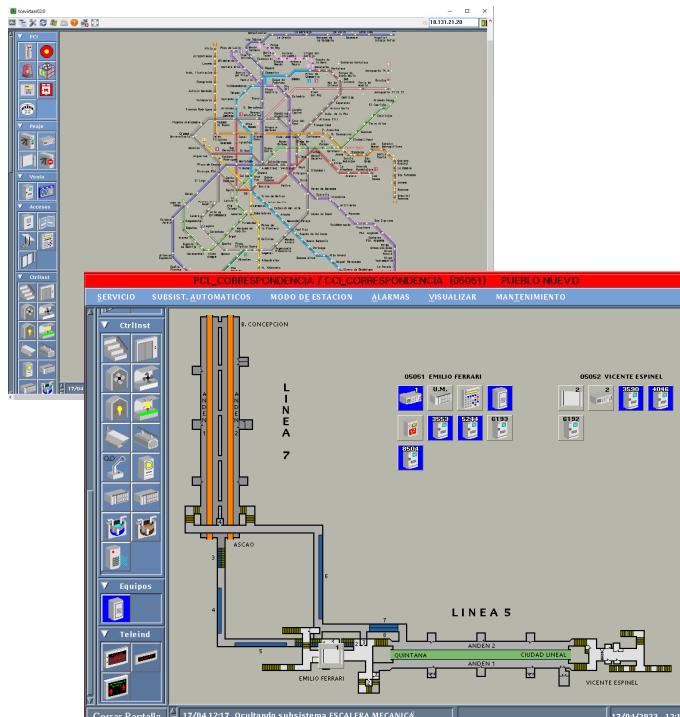
Permite **comprobar el estado de las instalaciones**, de los distintos subsistemas y **realizar acciones y consultas**.



- **Equipos de peaje:**
  - Apertura de portón o paso de movilidad reducida
  - Cambio de modo de funcionamiento
  - Activación/desactivación del Control de Aforo
- **Máquinas Automáticas de venta:**
  - Reseteo de equipos
- **Escaleras y pasillos automáticos:**
  - Puesta en marcha, parada, invertir de sentido de marcha y cambio de modo de control.
  - Automatización con Metrovisión.
- **Ascensores:**
  - Puesta en marcha o parada
- **Cancelas y puertas automáticas:**
  - Apertura, cierre y programación
  - Encendido, apagado y programación del alumbrado exterior



## • TCE (Telecontrol Centralizado de Estación) 2 de 3



- Control de accesos:

- Apertura de dependencias

- Protección Contra Incendios:

- Activación/desactivación sistema de extinción
  - Salidas de emergencia: apertura, cierre y cambio de modo de funcionamiento

- Ventilación (subsistema gobernado por un Gestor Inteligente de Ventilación GIV):

- Puesta en marcha y parada

- Alumbrado de túnel:

- Encendido y apagado

- Pozos fluviales y fecales

- Teleindicadores:

- Modificación de información y señalización en algunos equipos



- **TCE (Telecontrol Centralizado de Estación)** 3 de 3

## DESALOJO DE ESTACIÓN

Activación/desactivación de la funcionalidad Desalojo de Estación que actúa simultáneamente sobre los siguientes subsistemas:



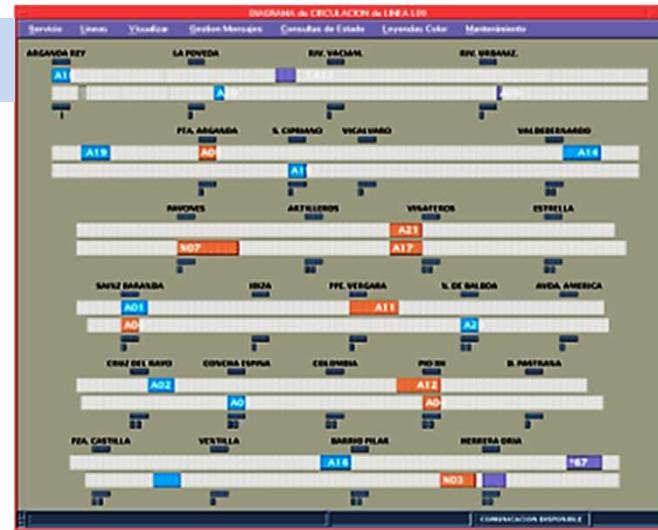
- **Megafonía:** se emite pregrabado que solicita el desalojo
- **Teleindicadores:** se emiten mensajes que solicitan el desalojo y prohíben la entrada
- **Barreras de Peaje:** se abren para que el flujo de viajeros sea libre
- **Alumbrado de Túnel:** se enciende para el caso en que deba evacuarse por el túnel
- **Cancelas:** se abren en el caso de que, por razones de horario, estuvieran cerradas



## INFORMACIÓN DE GESTIÓN TELEMANDOS (1 de 2)

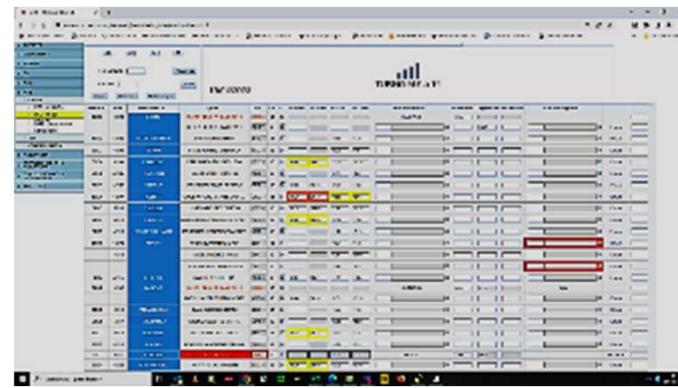
- **Diagrama de circulación**

**Información sobre la circulación de trenes:** finalización del servicio, tiempos de espera aproximado, información ante incidencias en la circulación,...



- **Aplicación de asignación de recursos**

Aplicación que proporciona a los operadores **información sobre las ausencias del personal de estación** (ayuda toma de decisiones para desplazar personal de estaciones cercanas para la resolución de incidencias en una estación no atendida presencialmente).



## INFORMACIÓN DE GESTIÓN TELEMANDOS (2 de 2)

- GESREVE (Gestión de la Recaudación y Venta)**

Consultas avanzadas sobre:

- **Operaciones de compra** en máquinas automáticas de la Red
- **Gestión del pago electrónico**
- **Validaciones de tarjetas transporte público (TTP)** en equipos de peaje de la Red de Metro de Madrid
- Información sobre los **títulos contenidos** en TTP

Clave Operación	F. Operación (HSM)	Cont. Eventos Tarifa	Estación/Vehículo	Máximo Bkt. Vto.	Lugar de paso	Título	Vigés restantes	Colectivo	Descrecel
CANCELACIÓN	17/04/2023 08:01:54	546/01121 SubPUERTA DEL SOL	1	9	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	16/04/2023 19:20:40	545/07020 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	16/04/2023 08:20:54	544/02019 Ópera/PLAZA DE ISABEL II	1	6	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	16/04/2023 19:12:59	543/07020 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	1	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	15/04/2023 19:21:59	542/01201 SubPUERTA DEL SOL	1	9	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	15/04/2023 19:21:59	541/07322 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	14/04/2023 19:21:04	540/01121 SubPUERTA DEL SOL	1	9	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	14/04/2023 08:11:02	540/01121 SubPUERTA DEL SOL	1	9	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	13/04/2023 22:40:33	539/07020 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	13/04/2023 08:11:02	538/01121 SubPUERTA DEL SOL	1	9	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	12/04/2023 19:21:59	537/07020 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	12/04/2023 20:41:44	536/07020 Acceso/SCAO	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	12/04/2023 17:15:08	535/07020 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	11/04/2023 08:10:38	534/01121 SubPUERTA DEL SOL	1	10	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	10/04/2023 18:15:04	533/07020 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	10/04/2023 08:11:02	532/01121 SubPUERTA DEL SOL	1	9	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	10/04/2023 20:27:38	531/01121 SubPUERTA DEL SOL	1	9	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	09/04/2023 19:21:59	530/07020 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	08/04/2023 13:17:29	530/00502 Minerv/Avanza/RENE	1	5	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	08/04/2023 12:25:19	529/07020 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	08/04/2023 08:11:20	528/01201 SubPUERTA DEL SOL	1	10	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	08/04/2023 08:11:06	527/01121 SubPUERTA DEL SOL	1	9	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 NO OK. Tarjeta ilegible	
CANCELACIÓN	07/04/2023 23:15:04	527/07020 SimencuCASTILLO DE UCLES	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	
CANCELACIÓN	07/04/2023 16:08:08	526/07021 Acceso/SCAO	1	2	Menusal Zona A	0	Normal (sin descuento)	01 OK. Título temporal con dc	

**Grabación de Recaudación y Venta - (Justificante de TTP)**

**Gestión de TTP**

**Justificante de TTP**

**Consultas de TTP**

**Información de TTP Personal - CRM**

**Introducir la Tarjeta**

**Datos de la Tarjeta**

**Resultados**

**Justificante de TTP**

**Información de TTP Personal - CRM**

**Introducir la Tarjeta**

**Datos de la Tarjeta**

**Resultados**



## Objetos perdidos

**Información sobre objetos encontrados en la Red de Metro de Madrid**, indicando al viajero dónde se encuentran y la disponibilidad de los mismos para su retirada.

 **Objetos Perdidos**

**Nuevo Objeto Perdido**

**Categoría**  
Seleccionar...

**Fecha desde**

**Fecha hasta**

**Estación origen**  
Seleccionar...

**Estación destino**  
Seleccionar...

**Etiqueta**

**Estado**  
Seleccionar...

**Ubicación actual**  
Seleccionar...

**Descripción**

Contiene dinero

**OTRA CATEGORÍA - OBJETO**  
Hallazgo: Sol (26/08/2022 10:45:50)  
Ubicación: Sol  
Descripción: Recogida en vías de lign...  
Etiqueta: C36983

**BOLSAS, BOLSOS Y MALETAS - EQUIPAJE DE MANO**  
Hallazgo: Legazpi (26/08/2022 10:04:07)  
Ubicación: Legazpi  
Descripción: Pequeña maleta de tela...  
Etiqueta: C28389

**DOCUMENTO, TARJETA Y CARNÉ - DNI**  
Hallazgo: Ciudad Lineal (22/08/2022 16:17:00)  
Ubicación: Parque de las Avenidas  
Descripción: OTRAS TARJETAS  
Etiqueta:

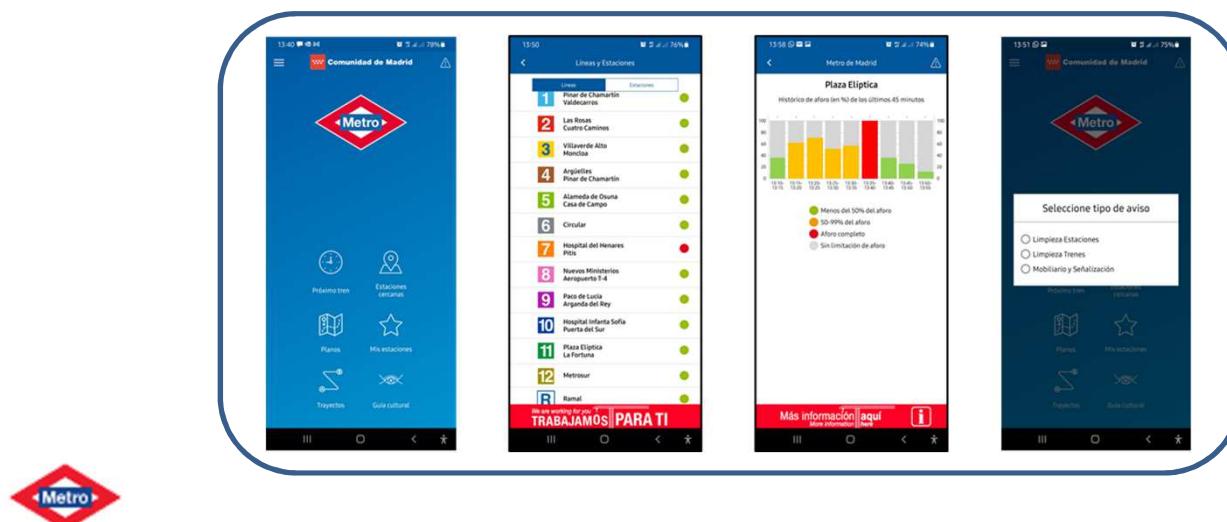
**Limpiar**



## INFORMACIÓN AL VIAJERO (TELEFÓNICA y APP's ) 1 de 2

Otras herramientas que permiten la atención al viajero de forma no presencial:

- **Google.maps** : información sobre direcciones, lugares de interés, ...
- **CIAC**: Centro Interactivo de Atención al Cliente
- **WEB y APP Metro de Madrid**: permite al viajero conocer el estado de la circulación de trenes, comunicar incidencias de limpieza, mobiliario y señalización



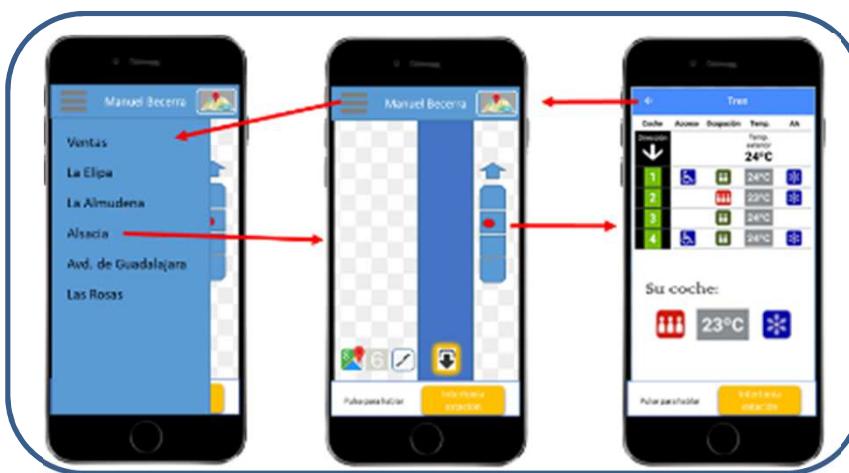
## INFORMACIÓN AL VIAJERO (TELEFÓNICA y APP's ) 2 de 2

Otras herramientas que permiten la atención al viajero:

- Grado de ocupación de los trenes por franjas horarios
- Información online de trenes



Información sobre franjas de menor ocupación



Información online posición, ocupación y temperatura



## COMUNICACIÓN Y REDES SOCIALES

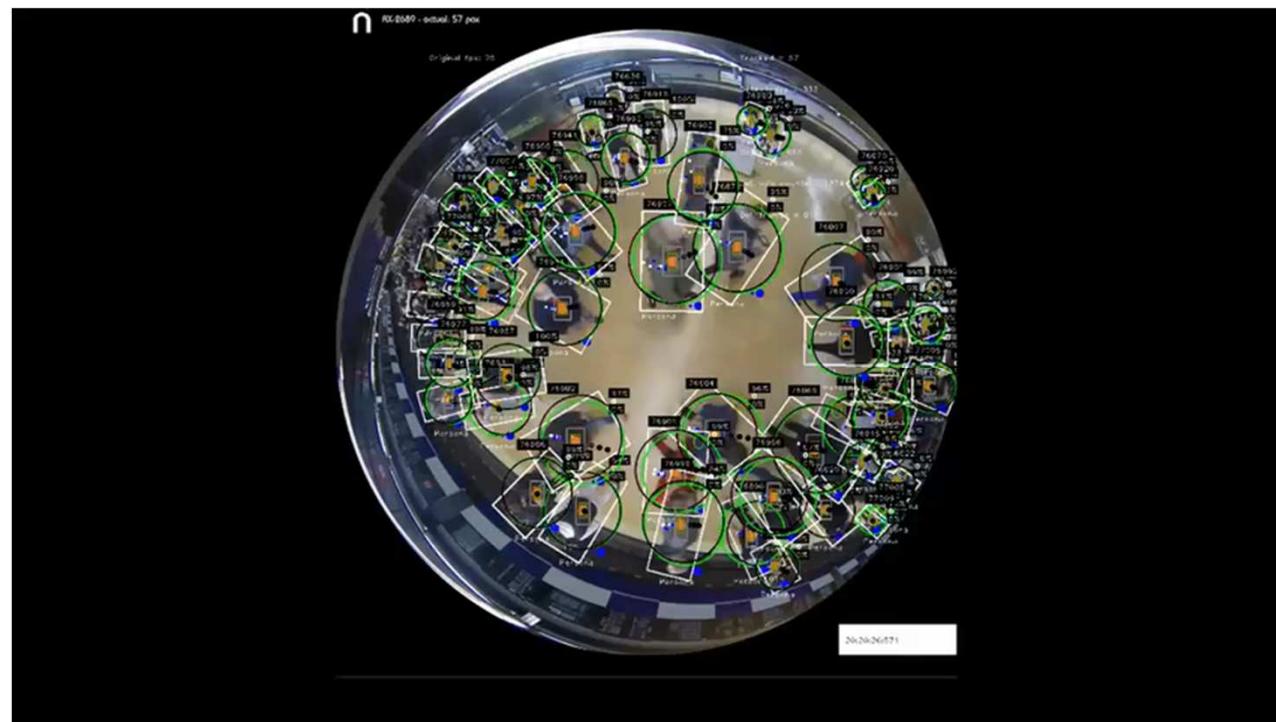
Otras formas de comunicación entre viajeros y Metro de Madrid

- **Redes sociales:** Twitter, Facebook, Instagram, YouTube, LinkedIn,...
- **Reclamaciones Oficiales:** Metro de Madrid realiza una gestión y análisis individualizado de las reclamaciones recibidas en búsqueda de la mejora continua



## Desarrollos adicionales

- **Música en estaciones:** Usando el sistema de megafonía instalado, prioridad mensajes del PCO
- **Conteo y dirección de flujos de viajeros automatizado en estaciones con eventos (Estadio Metropolitano,...)**





Gracias por su  
atención



TECNOLOGÍA DISPONIBLE PARA  
FACILITAR ATENCIÓN DE LA  
OPERACIÓN  
ANTE LA AUSENCIA  
DE PERSONAL EN LA ESTACIÓN

Metro de Madrid  
División de Operación



Barcelona  
Comités Técnicos  
7 a 9 de junio de 2023