

El primero de los tres lotes, estará compuesto por treinta unidades de seis coches del tipo 8000 y sus entregas comenzarán el próximo mes de junio 2010, para terminar en octubre del próximo año.

Antes, durante el presente mes de mayo comenzarán las entregas de las unidades del segundo lote y terminarán en mayo de 2011. Éstos son trenes de gálibo ancho, también del tipo 8000 divididos en siete unidades de cuatro coches y seis de tres.

El tercer y último lote que comienza a entregarse en el presente mes de mayo para culminar en el mismo mes de 2011, está compuesto por cuatro unidades de seis coches y once de cuatro, del tipo 3000 de gálibo estrecho.

## ■ Lote 1

Los treinta trenes de este lote que formarán la subserie 8400 irán destinados inicialmente a la línea 6 y su composición será de dos coches motores con cabina, dos remolques y dos motores sin cabina (Mc-R-M-M-R-Mc) y contarán con equipos bitensión para circular bajo catenaria de 600 y 1500 voltios en corriente continua, con plenas prestaciones en ambas.

Construidos con estructura de aluminio, como los de los otros dos lotes, los trenes tienen equipo de tracción trifásico, directo de red, con tecnología IGBT para la electrónica de



# Los nuevos trenes de Metro de Madrid

Desde el presente mes de mayo CAF comenzará a entregar los 58 trenes, con un total de 294 coches, divididos en tres lotes de trenes diferentes que permitirán mejorar la calidad del servicio y reducir la edad media del parque del metropolitano madrileño por debajo de los doce años actuales.

potencia, y contarán con el sistema CBTC (Communications Based Train Control) que está permitiendo aumentar capacidad de transporte de la línea 6, la de mayor demanda la red madrileña

Esta subserie incorpora zona reservada para el transporte de bicicletas en el coche motor, y pasos entre coches diáfanos, sin puertas y con un amplio pasillo de intercurrencia. Para el acceso los coches cuentan con cuatro amplias puertas dobles por costado.

En dos de ellas por tren, situadas en los coches de cabeza se dispone de una rampa de acceso para pasajeros de movilidad reducida.

Este de la accesibilidad y las facilidades de todo tipo para discapacitados es uno de los aspectos especialmente cuidados en los tres lotes de nuevos trenes de Metro de Madrid, desde los contrastes de color hasta los indicadores visuales y sonoros de próxima estación y lado de apertura de puertas.

## CARACTERÍSTICAS SERIES 8000 Y 3000

### Lote 1

Ancho de vía: 1.445 mm  
 Altura piso: 1117 mm  
 Longitud coches Mc: 18.104 mm  
 Longitud coches R y M: 17.000 mm  
 Longitud tren completo (6 coches): 108.809 mm  
 Altura del coche: 3.877,5 mm  
 Puertas por costado y coche: 4  
 Paso libre puertas: 1.250 mm

Alimentación: 600/1.500 vcc.  
 Potencia total unidad: 3.040 kW  
 Velocidad máxima: 120 km/h  
 Aceleración máxima: 1,0 m/s<sup>2</sup>  
 Deceleración máxima de servicio: 1,2 m/s<sup>2</sup>  
 Deceleración en emergencia: 1,3 m/s<sup>2</sup>

### Lote 2

Ancho de vía: 1.445 mm  
 Altura Piso: 1.117 mm  
 Longitud coches Mc: 18.104 mm  
 Longitud coches R y M: 17.000 mm  
 Longitud de unidad 4 coches: 72.929 mm  
 Longitud de unidad 3 coches: 55.049 mm  
 Altura del coche: 3.877,5 mm  
 Puertas por costado y coche: 4  
 Paso libre puertas: 1.250 mm

Alimentación: 600/1.500 vcc.  
 Potencia total unidad: 2.280 kW  
 Velocidad máxima: 120 (km/h)  
 Aceleración máxima: 1,0 m/s<sup>2</sup>  
 Deceleración máxima de servicio: 1,2 m/s<sup>2</sup>  
 Deceleración en emergencia: 1,3 m/s<sup>2</sup>

### Lote 3

Ancho de vía: 1.445 mm  
 Altura piso 1.110 mm  
 Longitud coches: 14.720 mm  
 Longitud de unidad 6 coches: 89.380 mm  
 Longitud de unidad 4 coches: 59.940 mm  
 Altura del coche: 3.520 mm  
 Puertas por costado y coche: 3  
 Paso libre puertas: 1.300 mm

Alimentación: 1.500 Vcc  
 Potencia total unidad 6 coches: 3.040 kW  
 Potencia total unidad 4 coches: 2.280 kW  
 Velocidad máxima: 80 km/h  
 Aceleración máxima: 1,12 m/s<sup>2</sup>  
 Deceleración máxima de servicio: 1,2 m/s<sup>2</sup>  
 Deceleración en emergencia: 1,3 m/s<sup>2</sup>

Así además de ser plenamente accesibles disponen de espacios dedicados para sillas de ruedas, plazas reservadas para personas con discapacidad, e información visual y audible adaptada.

## Equipos

Los coches disponen de climatización en cabina y compartimento de viajeros, ruedas insonorizadas y sistemas de información al viajero, tanto de video como de audio, con indicadores de destino frontales e interiores.

Las nuevas unidades se han diseñado también con especiales prestaciones de absorción de energía de choque, protección ante el fuego -materiales ignífugos y sistemas de detección de humos con tecnología láser y extinción de incendios con agua nebulizada -, señalización de emergencia con iluminación fotoluminiscente, circuito de video vigilancia con dos cámaras por coche e intercomunicación de alarma entre pasajeros y conductor.

Cada uno de los bogies motores cuenta con dos motores trifásicos asíncronos y todos ellos, motores y remolques con freno eléctrico y neumático mediante disco. Asimismo la unidad es capaz de frenar regenerando la energía consumida



Los primeros trenes comienzan a entregarse en este mes de mayo.

en tracción, siempre que exista algún otro tren en las proximidades que la pueda consumir.

Cuentan con sistemas de video-información y entretenimiento con pantallas TFT, y comunicación tren-tierra de voz y datos vía radioteléfono, sistema Tetra y comunicación de banda ancha (W-LAN) para video y datos.

Por último, disponen de equipos de gestión automática de ruta del conductor y caja negra, sistema de monitorización y control de tren informatizado y equipos de protección automática (CBTC - ATP) y de conducción automática (CBTC-ATO).

La capacidad de cada tren es de 156 pasajeros sentados 156 más dos sillas de ruedas y 1.114 pasajeros de pie a razón de seis por metro cuadrado, para un total de 1270 sin contar las dos sillas de ruedas

## Lote 2

Las unidades del segundo lote, nueve de cuatro coches (dos coches motores con cabina, un remolque y un motor sin cabina, en composición Mc-R-M-Mc) y seis unidades eléctricas de tres coches (dos coches motores con cabina y un remolque, en composición Mc-R-Mc), todos ellos mono-

# TRABAJAMOS EN LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE FERROVIARIO EN 4 CONTINENTES

En Indra ofrecemos a nuestros clientes la tecnología más avanzada en gestión del tráfico ferroviario para hacer más seguras y eficientes las infraestructuras de transporte. Y lo hacemos con la vocación científica y el talento de nuestros profesionales. Porque cuando afrontamos un reto importante, Indra responde con innovación.

**29.000 profesionales en 100 países**  
**500 M€ invertidos en I+D+i en tres años**

[Indra.es](http://Indra.es)



**indra**



Aspecto exterior de los nuevos 8400.

tensión para 1.500 voltios en corriente continua, están destinadas a las líneas 8, 11 y 10.

Los equipos de tracción, la accesibilidad, la intercircularidad entre coches, el equipamiento de bogies y freno, incluido el regenerativo, los equipos de confort e información al viajero, los sistemas de seguridad ante choques e incendios, la iluminación, la climatización y la señalización de emergencia son equivalentes a los de los trenes del lote 1.

La tecnologías embarcadas de informática y comunicaciones son también las mismas y cuentan con equipo de protección automática del tren (ATP) y equipo de conducción automática (ATO).

Las unidades de cuatro coches tienen capacidad para cien pasajeros sentados, más dos sillas de ruedas, y 728 de pie a razón de seis por metro cuadrado para un total de 830, incluyendo las sillas de ruedas. Las de tres coches pueden transportar 72 pasajeros sentados más dos sillas de ruedas y

535 de pie para un total de 609.

### ■ Lote 3

El tercer lote del nuevo material móvil de Metro de Madrid, destinado a las líneas 2 y 3, está formado por once trenes de cuatro coches (dos coches motores con cabina, un remolque y un motor sin cabina, en composición Mc-R-M-Mc) para la línea 2 y cuatro trenes de seis coches (dos coches motores con cabina, dos remolques y dos motores



En las nuevas subseries se ha cuidado especialmente la accesibilidad.

sin cabina, en composición Mc-R-M-M-R-Mc), para la línea 3. Todas ellas son unidades monotensión a 1.500 voltios en continua.

Los equipos y sistemas son sustancialmente iguales a los de los dos lotes precedentes y en cuanto a la capacidad, las unidades de seis coches admiten hasta 136 pasajeros sentados 136 más dos sillas de ruedas y seiscientos de pie a razón de seis por metro cuadrado, para un total de 736 excluidas las dos sillas de ruedas.

Las de cuatro coches tienen una capacidad de 86 plazas sentados, dos de ellas son sillas de ruedas y 396 de pie, para un total de 480. ■

ÁNGEL RODRÍGUEZ



Con los sistemas TELPHE (TELICE ELECTRICAL POINT HEATER SOLUTION) desarrollados por TELICE tratamos de evitar, tanto en RED CONVENCIONAL como ALTA VELOCIDAD, los problemas originados por el hielo y la nieve, que bloquean los desvíos durante el período invernal, ocasionando serios problemas de circulación de los trenes.

El sistema abarca todos los componentes necesarios para la calefacción eléctrica de desvíos ferroviarios, instrumentación y equipos de control y monitorización de las variables que intervienen en la aplicación



### VENTAJAS DE LOS SISTEMAS TELPHE

- Ahorro de consumo eléctrico contrastado \*\*
- Reducción costes de mantenimiento y operación
- Activación automática de las resistencias
- Desvíos libres de hielo y nieve
- Conectividad multimodal
- Supervisión y control remoto
- Reducción impacto ambiental
- Ingeniería a medida

\*\* solicite nuestros estudios validados de ahorro de consumo eléctrico