

# Antecedentes, Logros y Retos Tren Ligero

---

## Mtro. Martín López Delgado

Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.

25 / 26 de octubre de 2022

# ANTECEDENTES DEL TRANVÍA – TREN LIGERO

- A principios del siglo XX se inauguró el servicio de tranvías eléctricos en la Ciudad de México.
- Durante varias décadas una de sus líneas principales fue Zócalo – Xochimilco.
- Esta vía era utilizada para transporte de pasajeros y mercancías.
- El tramo Zócalo – Tasqueña en los 70's se transformó en parte de la Línea 2 del STC Metro.
- El tramo Tasqueña – Xochimilco a mediados de los 80's se transformó en la Línea 1 del Tren Ligero.





# CONVERSIÓN TRANVÍA A TREN LIGERO

- A mediados de los 80's se realizó la conversión de tranvías PCC a trenes ligeros.
- Para este proceso, la empresa MOYADA requirió de 2.5 tranvías PCC para hacer 1 Tren Ligero
- En Agosto de 1986 se inaugura el servicio de Tren Ligero.



# CONDICIONES PREVIAS DE LA VÍA – TRAMO 1

- La vía del tren ligero en su tramo 1 tenía como superestructura un Riel de 80Lbs./Yarda ASCE
- Soportada en Losa de concreto y reforzada con tirantes separadores.
- La unión entre rieles se realizaba con una planchuela separada a 6mm cada 18 metros para absorber la elongación y contracción del riel.
- Los rieles no tenían inclinación y tenían un promedio de 117 años de vida.



Construcción de la Superestructura de Vía antes de ahogarla en Concreto



Año de Fabricación Riel de 80 Lbs./Y



Fijación de la Vía



Tirante de Vía utilizado para asegurar el ancho de Trocha



Vía Sobre Concreto Sin Clotoides

# CONDICIONES PREVIAS DE LA VÍA – TRAMO 2

- La vía del tren ligero en su tramo 2 tenía como superestructura un Riel de 80Lbs./Yarda ASCE, soportada en balasto y durmientes para Riel de 115 Lbs./Yarda con fijación Nabla.
- Los rieles databan de principios del siglo XX y eran unidos por planchuelas.



Traza de la Vía del Tren Ligero en Tramo 2, obsérvese la falta de alineación y nivelación



Cambio de Durmientes Dañados



Balasto Contaminado y sin aristas (boleado)



# LOGROS

## TRABAJOS DE MODERNIZACIÓN DE LA VÍA (2019 – 2020)

- El sistema constructivo es un sistema de vía de Largo Riel Soldado de 115 RE con fijaciones tipo Vossloh y con un trazo horizontal y vertical adecuado a las condiciones del terreno del derecho de vía.
- Se cuenta con radios reducidos y curvas con clotoides.
- Para absorber las dilataciones se instalaron aparatos de dilatación y para evitar desgastes excesivos en las curvas reducidas.
- Se empleo Riel HH (cabeza endurecida) y lubricadores de riel.



# CONVERSIÓN DE CATENARIA

## CATENARIA TIPO TRANVÍA



### Principales características:

- Composición simple para bajas velocidades
- Menor resistencia.
- Composición en línea recta.

## CATENARIA RÍGIDA DE TENSIÓN FIJA



### Principales características:

- Catenaria compuesta para alimentación e hilo de contacto.
- Se mantiene una tensión fija.
- Menor cantidad de elementos.
- Apta para velocidades medias.

## CATENARIA DE AUTOTENSIÓN

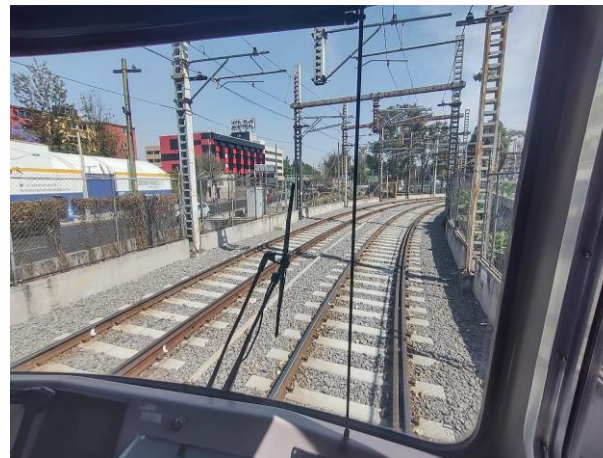


### Principales características:

- Composición compleja que permite mayores velocidades.
- Mayor resistencia.
- Desgaste uniforme del carbón del pantógrafo.

# BENEFICIOS DE LA NUEVA VÍA

- Aumento de velocidad promedio.
- Reducción en los tiempos de traslado de 45 a 34 minutos de terminal a terminal.
- Mayor seguridad en la circulación de los trenes.
- Unificación a un solo tipo de vía para toda la línea del tren ligero.
- Disminución en los costos de mantenimiento.





# MATERIAL RODANTE CAMBIO DE CROMÁTICA – MOVILIDAD INTEGRADA

- A finales de 2021 se llevaron a cabo trabajos de cambio de cromática en el Tren Ligero con la finalidad de unificar la imagen institucional del Servicio de Transportes Eléctricos.



# PROYECTO: ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE AYUDA A LA EXPLOTACIÓN (SAE) Y PLUMAS EN CRUCEROS

- Se tiene en proyecto actualizar el Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) con el que se cuenta hoy en día para adaptar todos los cambios recientes en las vías.
- Así mismo, se tiene en proyecto actualizar las plumas en cruceros y éstas cuenten con la más alta confiabilidad para la operación.



# ADQUISICIÓN DE 6 TRENES LIGEROS

- Este año se han adquirido 6 nuevos trenes ligeros nuevos a la empresa CRRC como parte de la modernización integral de este sistema de transporte.
- El primero de los trenes estará arribando en 12 meses.
- En 18 meses se completará la totalidad de los convoyes.





# BENEFICIOS MODERNIZACIÓN TREN LIGERO

Con los trabajos en vías, catenaria y adquisición de nuevos trenes, el sistema de Tran Ligero se moderniza en su totalidad, lo cuál renueva su vida útil por al menos **50 AÑOS** más con los siguientes beneficios:

- Mejorar la calidad del servicio.
- Incrementar la oferta de transporte
- Incrementar la frecuencia de paso.
- Incrementar la seguridad en la operación.
- Disminuir el intervalo.
- Incrementar la afluencia de usuarios.
- Mayor confort.
- Evitar sobreexplotación de trenes, incrementando su vida útil.
- Mejor atención de operativos especiales.

# CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES ESPERADAS

- Longitud: **13.0 km. (26 km vuelta)**
- Tiempo de ciclo: **78 minutos.**
- Velocidad comercial: **20 km/h.**
- Flota estimada: **26 trenes ligeros.**
- Demanda estimada= **144,000 usuarios.**
- Intervalos: **3 minutos.**
- Frecuencia: **20 trenes ligeros / hora.**
- Estaciones: **16 estaciones + 2 terminales.**



# INTEGRACIÓN TARJETA DE MOVILIDAD

- Desde el 2020 se han realizado esfuerzos en todos los modos de transporte de la Ciudad de México para unificar un mismo sistema de pago y una tarjeta única.
- Para esto, el Tren Ligero también se modernizó aceptando recarga en la tarjeta de Movilidad Integrada mediante Cobro Digital (CoDi)





# Mtro. Martín López Delgado

---

Director General del Servicio de Transportes Eléctricos

Twitter: @DirectorSTE: