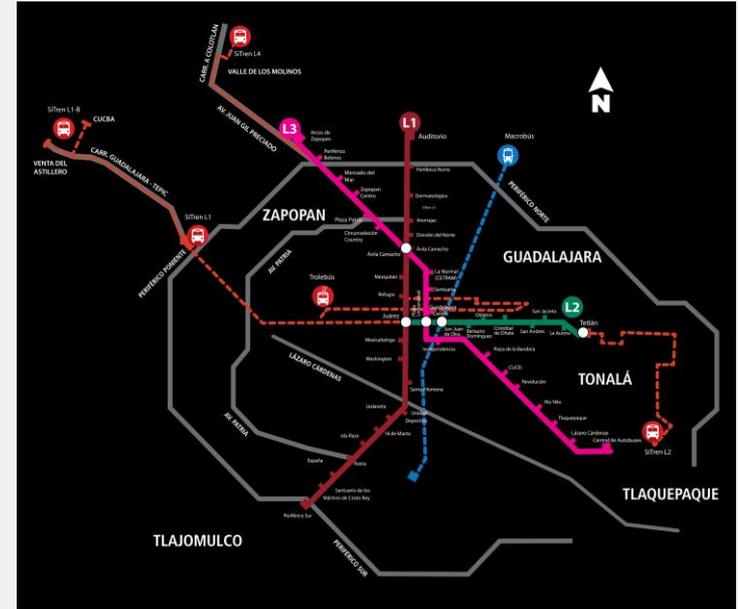




# Perspectivas para el Desarrollo Metro de la Zona Metropolitana Guadalajara (ZMG)

1. Crecimiento de la Zona Metropolitana de Guadalajara
2. Ampliación y Modernización de la Línea 1
3. Acciones o medidas a realizar en el sistema actual de metro
4. Nuevos proyectos



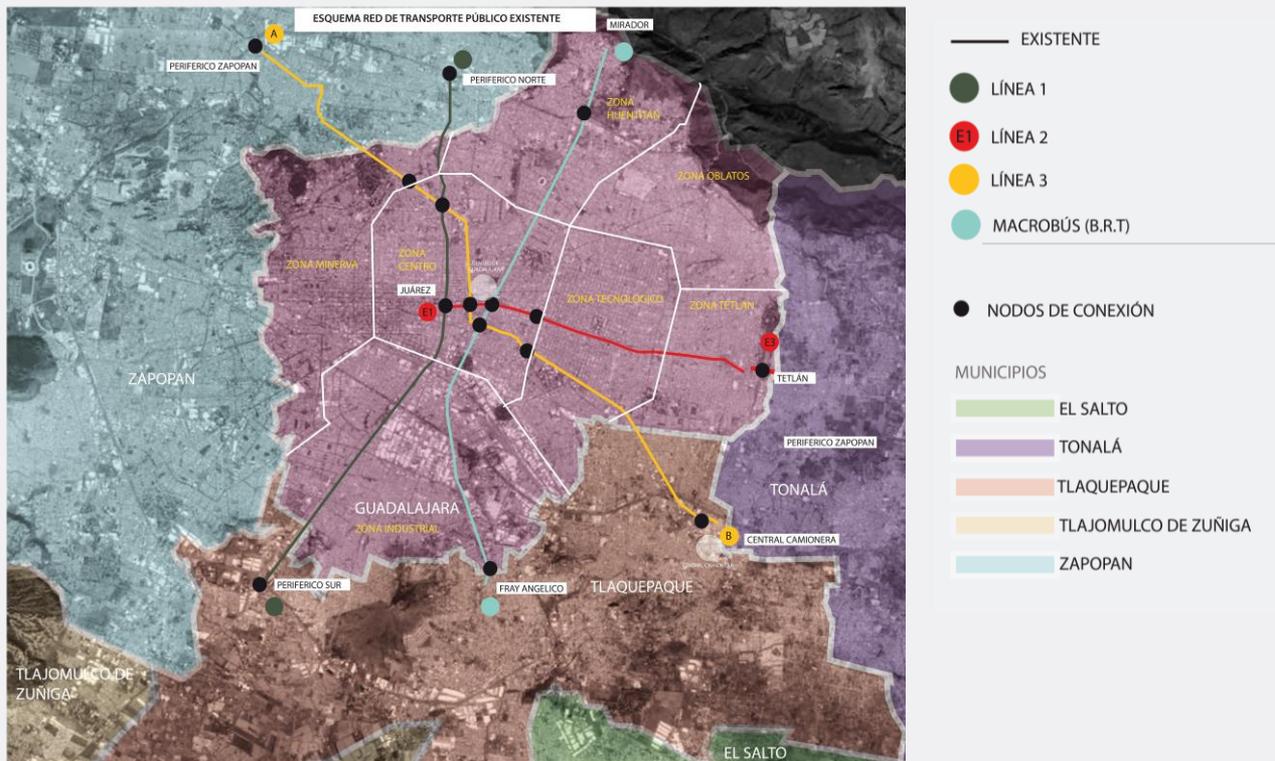
## 1. Crecimiento de la Zona Metropolitana de Guadalajara

La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) ha crecido de forma desordenada y expandiendo su superficie mas del 380%, de 1980 a 2010

- ◆ Este patrón ha derivado en múltiples problemas, entre los que destaca un incentivo al uso del automóvil de forma desmedida que incrementa la emisión de Gases de Efecto Invernadero y hace poco sustentable la movilidad, además de causar otros efectos negativos.
- ◆ Para tratar de solventar esta problemática, actualmente existen importantes inversiones en movilidad sustentable, como lo son:
  - ◆ La extensión y el incremento de capacidad de las líneas 1 y 2 del tren ligero;
  - ◆ La construcción de la línea 3;
  - ◆ La extensión de diversas rutas de SITREN;
  - ◆ El sistema de bicicleta pública *Mibici*;
  - ◆ El cambio de unidades de trolebuses; y,
  - ◆ La implementación de *zonas 30* de tránsito calmado...entre otras medidas.



## 1. Crecimiento de la Zona Metropolitana de Guadalajara



## Ampliación y Modernización de la Línea 1

### Contexto

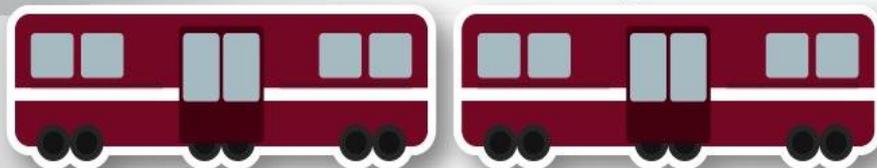
- ◆ Primera línea de transporte público masivo de la zona metropolitana de Guadalajara (Opera desde hace 30 años). Registra signos de obsolescencia en sus sistemas y saturación de su capacidad para movilizar una mayor demanda de usuarios. Para incrementar la oferta de espacios (50%) y trasladar más pasajeros, es necesario operar con 12 trenes triples (36) en lugar de los 12 dobles actuales (24).
- *Se amplió y modernizó la infraestructura (1 km de línea; ampliación de las estaciones de 60 m de andén a 90 m; ampliación general a la estación Periférico Sur). Mejoramos sus capacidades e incrementamos la seguridad de la línea, adecuando sus sistemas (cambio de las redes de MT y AT; 11 subestaciones de tracción con el doble de capacidad; radiocomunicación, telefonía, red de fibra óptica, información al pasajero, voceo, CCTV y otros). Adicionalmente, se adquirieron 12 vagones nuevos. **Queda pendiente modernizar el sistema de señalización y control de trenes.***
- ◆ Se invierten más de \$2,200 mdp con Fondos tripartitos: Federal (Fonadin), Estatal y Privados



## Ampliación y modernización de la Línea 1

Operación con trenes triples.

### Tren Doble = 600 pasajeros



### Tren Triple = 900 pasajeros



### Actual (2019)

192 mil usuarios (diarios promedio)

### Demanda adicional esperada

+ 61 mil (pasajeros potenciales x día)

- Migración autobuses a L1 (27 mil)
- Correspondencia L3 (34 mil)

### Proyección 2020 (1er año)

253 mil usuarios  
(diarios promedio = 32 % más)

## Ampliación y modernización de la Línea 1

### Componentes y Avances

**83.8% avances físico general**

OBRA PÚBLICA



**Obra civil** - Ampliar 1 km al norte con una nueva Terminal (Auditorio), cola de maniobras, estacionamiento trenes; ampliar y modernizar todas las estaciones, obra inducida.

97%



**Energía de Tracción** - Aumentar la capacidad instalada con nuevas subestaciones eléctricas y nueva catenaria en el tramo norte



**Telecomunicaciones** - Radiocomunicación, telefonía directa y automática, sistema de información al pasajero, administración local y remota de servicios críticos por medio de FO, sistema de voceo, actualización CCTV, MDF, IDF's.

86%



**Sistemas de Control de Tráfico y Señalización** - Incrementar y garantizar la seguridad de la operación mediante su modernización



SISTEMAS Y TRENES



**Sistema de Recaudo (Peaje Electrónico)** - Nuevo sistema de pago universal mediante tarjeta inteligente, más práctico y eficiente, con nuevos equipos de acceso (torniquetes, máquinas de venta y recarga tarjetas).



**Material Rodante** - Adquisición de 12 trenes nuevos para estar en condiciones de prestar el servicio con trenes triples.



 Concluido

 En Proceso

 Por iniciar

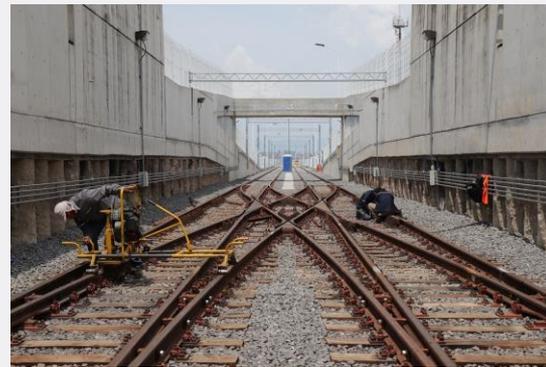
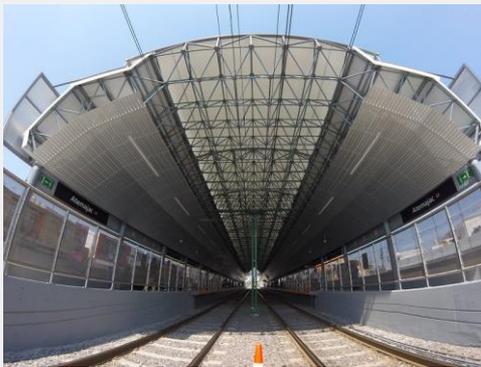
## Ampliación y modernización de la Línea 1

### Cronograma

- ◆ Septiembre 2017 – inician operaciones por un andén en la nueva estación Periférico Norte. Inician operaciones parte de la flota de nuevos trenes en configuración doble.
- ◆ Noviembre 2018 - se amplía el servicio 1 km al norte de L1 hasta la nueva terminal Auditorio, pudiendo utilizar cola de maniobras y patio de estacionamiento posterior a la última estación.
- ◆ Noviembre 2018 - se concluye la ampliación y modernización de las 18 estaciones restantes de túnel y superficie.
- ◆ Marzo 2019 – se concluye repotenciación subestaciones eléctricas e inicia operación parcial con trenes triples.
- ◆ Abril-Mayo 2019 – se estima concluir la estación Periférico Sur y Telecomunicaciones.
- ◆ Julio 2020 – se estima concluir la implementación del Sistema de Señalización y Control de Trenes para iniciar la operación del proyecto al 100%.



## Ampliación y modernización de la Línea 1



## Acciones o medidas a ejecutar con el sistema actual de tren ligero

- ◆ **Reconversión del sistema de tracción** (por obsolescencia) de 32 trenes modelo TEG-90.
  - Modernización del sistema de motorización, convertidores y sistema de control de tracción
- ◆ **Sistema de señalización** (por obsolescencia) para la líneas 1 y 2.
  - Adquirir un sistema integral de señalización para el control y operación de tráfico con:
    - Controladores y salas de operación local y remota desde un centro de control.
    - Equipos en terreno con: accionamientos de agujas y mando local, señales y, contador de ejes.
- ◆ **Sistema Scada y Telemando** (por obsolescencia) para la Línea 1 y Línea 2.
  - Adquirir un sistema de SCADA (control y adquisición de datos) y un Sistema de Telemando para control y operación de las subestaciones eléctricas, SAI (sistemas de energía interrumpida) y tableros de baja tensión



## Nuevos proyectos

### Línea 3 de Tren Ligero.

- ◆ **Moverá** a 233 mil pasajeros diarios
- ◆ **Disminuirán** los tiempos de viaje, hasta 40 minutos menos en el viaje de terminal a terminal
- ◆ **Reducirá** el volumen de vehículos por día en el corredor en 10,000 unidades, debido al cambio modal de 12,000 usuarios del automóvil al transporte público.
- ◆ Bajarán las emisiones contaminantes en 17,000 toneladas de CO2 al año, (136Ha de bosque)
- ◆ **Genera** 7 mil empleos directos en la implementación del proyecto y 15 mil empleos indirectos.
- ◆ **Tecnología de punta** para control y automatización de trenes, garantizando la seguridad de los usuarios
- ◆ **Sistema de cobro** con tarjeta electrónica compatible con Líneas 1 y 2, Macrobús, SiTren y otros medios de transporte público.



**Nuevos proyectos**  
Línea 3 de Tren Ligero.



## Nuevos proyectos

### Línea 3 de Tren Ligero.

- ◆ **La nueva línea** tiene una longitud total de 20.9 km que se reparten de la siguiente manera: 5.5 km de túnel, 14.9 km de viaducto, 0.5 km de transición entre viaducto y túnel.
- ◆ **Dispone de 18 estaciones**, 13 de ellas elevadas (viaducto) y 5 subterráneas
- ◆ **Talleres y Cocheras:** La nueva línea ferroviaria se ha diseñado para tener un funcionamiento autónomo, por lo que necesita disponer de un depósito y un taller propios.
- ◆ **Centro de Control:** El diseño del Centro de Control garantiza el control total de las instalaciones de la línea mediante el uso de tecnologías de vanguardia
- ◆ **Subestaciones de Alta tensión a 230 KV (SEATs)**
- ◆ **Instalaciones:** La Línea 3 está equipada con instalaciones tecnológicamente muy avanzadas, diseñadas con el fin de permitir un servicio de transporte seguro, fiable y de alta calidad.



## Nuevos proyectos

### Línea 3 de Tren Ligero.

**Material Rodante.**- La flota inicial consta de 18 unidades de 3 vehículos c/u, la cual ascenderá con el aumento de la demanda

- ◆ El Material Rodante tiene las siguientes características técnicas:
  - Tren eléctrico con alimentación por catenaria a 1500 Vdc.
  - Rodadura Férrea
  - Longitud máxima de 75 metros
  - Capacidad mínima de 500 pasajeros ( 6 pasajeros / m<sup>2</sup> con un 20% sentados)
  - Configuración de 2, 3 o 4 carros
  - Velocidad máxima de 80 km/h sobre pendientes del 5%.
  - Aceleraciones y desaceleraciones de servicio de 1 m/s<sup>2</sup>
  - Modo de conducción principal (CBTC): ATC y ATO (con conductor en cabina)



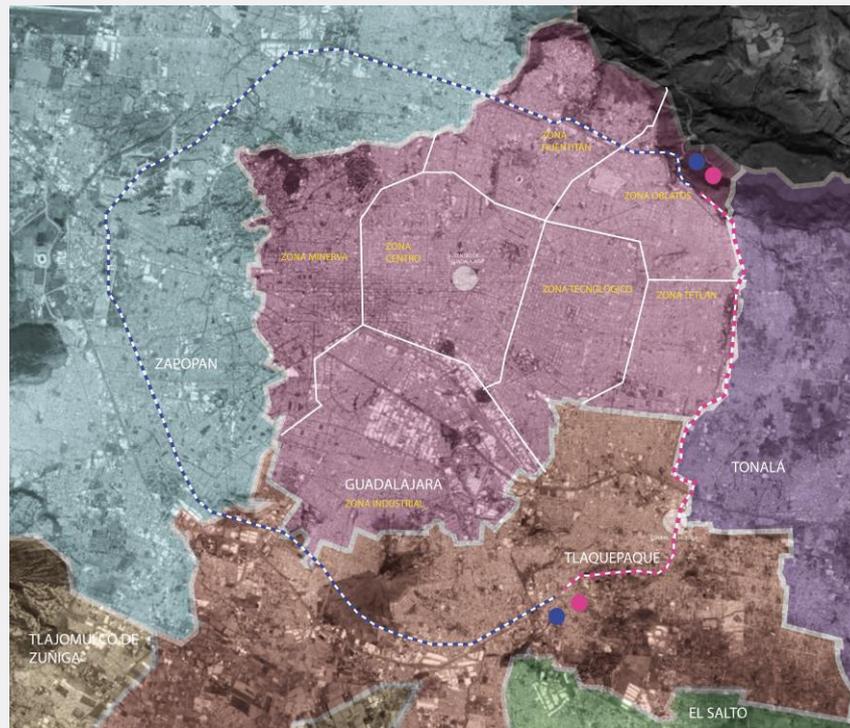
## Nuevos proyectos

### Peribús.

- El **proyecto consiste** de un corredor troncal tipo BRT en un tramo de 41.5 km. del circuito,
- **Sistema de alimentación** de 11 rutas que articulan los desplazamientos desde y hacia el sur, norte y centro de la ciudad y una ruta troncal con carril confinado.
- El **proyecto dispondrá** de 46 estaciones. El proyecto solo considera parte del diámetro del Anillo Periférico.
- El **trazo del proyecto** dispondrá de conexión con Línea 1 del Tren Ligero (En sus dos extremos Norte y Sur), La nueva Línea 3 del Tren, el BRT Macrobús (En ambos extremos) y el SiTren.
- La **demanda estimada** es de 354 mil viajes/día con un factor de transbordo del 84%.

## Nuevos proyectos

Peribús.



## Nuevos proyectos

Peribús.



## Perspectivas para el desarrollo del Tren Ligero de la ZMG



## Nuevos proyectos

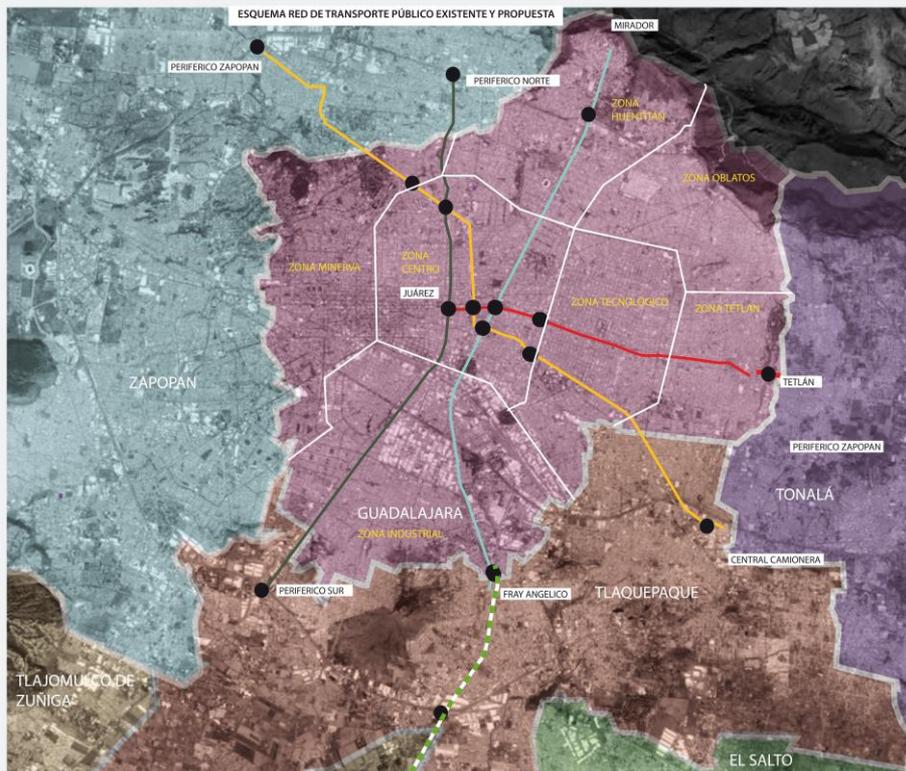
### Línea 4 (tren).

- Para la **línea 4** se propone la utilización de la tipología Tren Tranvía.
- **La futura línea 4 conectará** 3 municipios, Tlajomulco de Zúñiga, Guadalajara y atraviesa el término municipal de Tlaquepaque.
- **Tendrá una longitud** aproximada de 20 km, dispondrá de entre 12 y 15 estaciones.
- **Tendrá una capacidad** aproximada de 4,800 viajeros/hora\*sentido y el tiempo de recorrido, será de 28 minutos.
- **Dispondrá de conexión** con la línea del Peribús Oriente y con la línea de BRT y las estaciones estarán dotadas de estacionamientos para potenciar el intercambio modal entre transporte público y privado.
- **La demanda estimada** es de 35,000 usuarios/día.



Nuevos proyectos

Línea 4 (tren).



— EXISTENTE

● LÍNEA 1

● LÍNEA 2

● LÍNEA 3

● MACROBÚS (B.R.T)

● NODOS DE CONEXIÓN

MUNICIPIOS

■ EL SALTO

■ TONALÁ

■ TLAQUEPAQUE

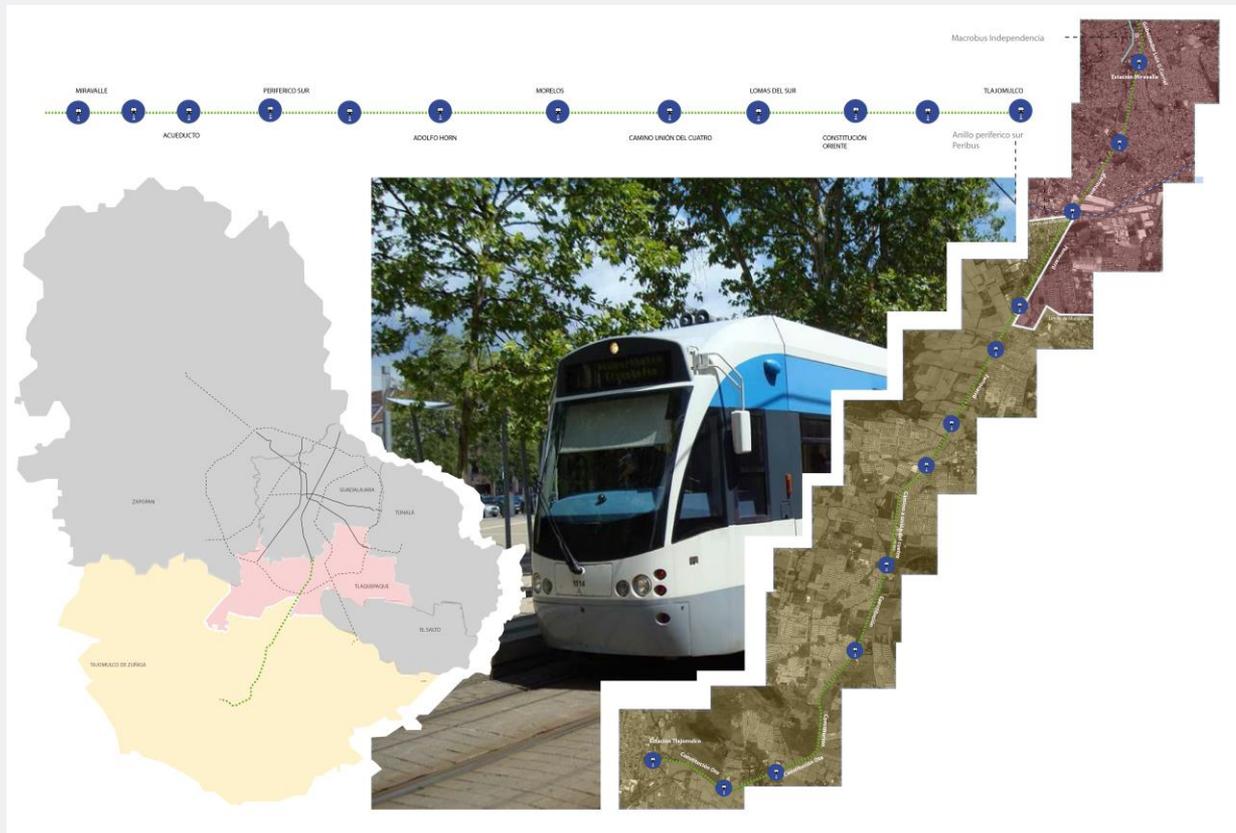
■ TLAJOMULCO DE ZUÑIGA

■ ZAPOPAN

● LÍNEA 4 TREN + TRANVÍA  
TLAJOMULCO MIRAVALLE  
20 KM

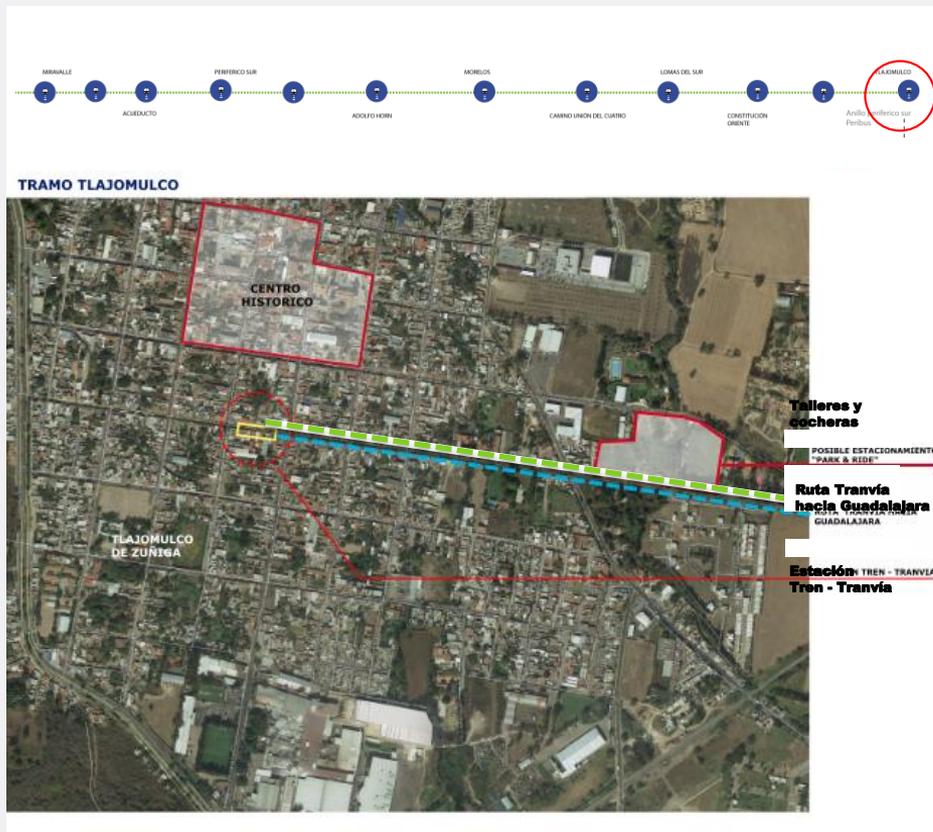
Nuevos proyectos

Línea 4 (tren).



Nuevos proyectos

Línea 4 (tren).



Nuevos proyectos

Línea 4 (tren). 





