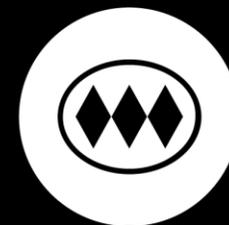


*Línea*

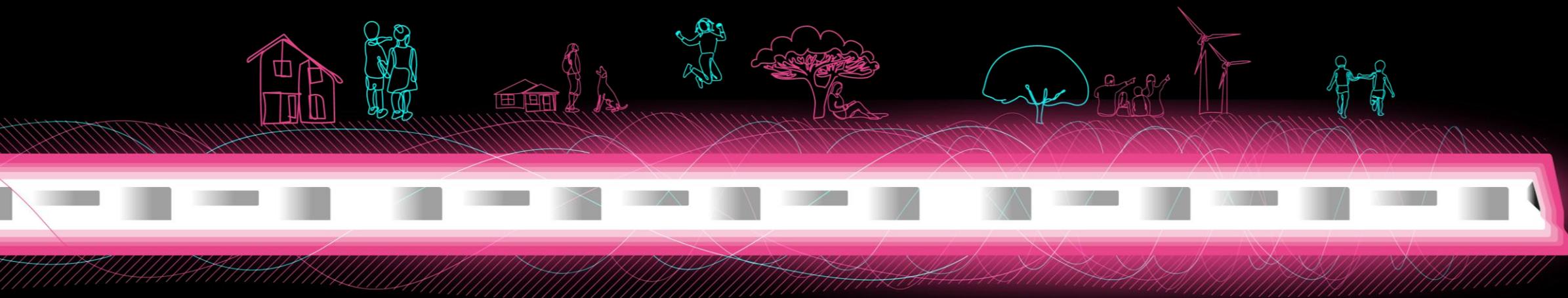
9



# Menos distancia, más ciudad Línea 9 en San Joaquín

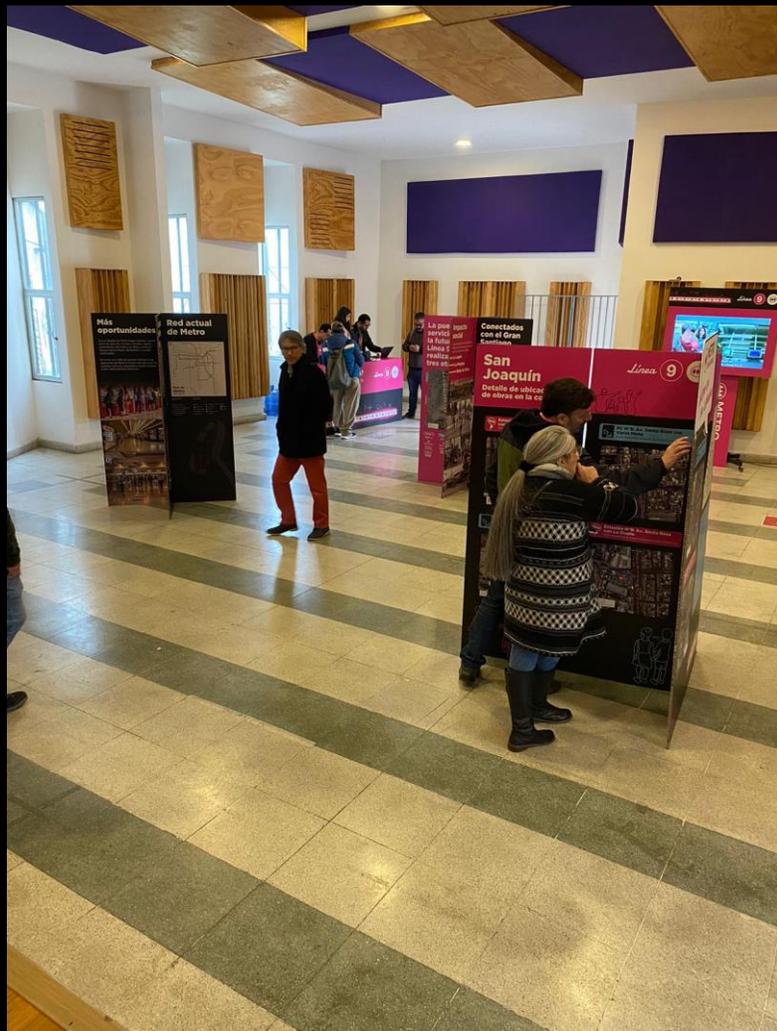
Metro de Santiago

Septiembre 2023





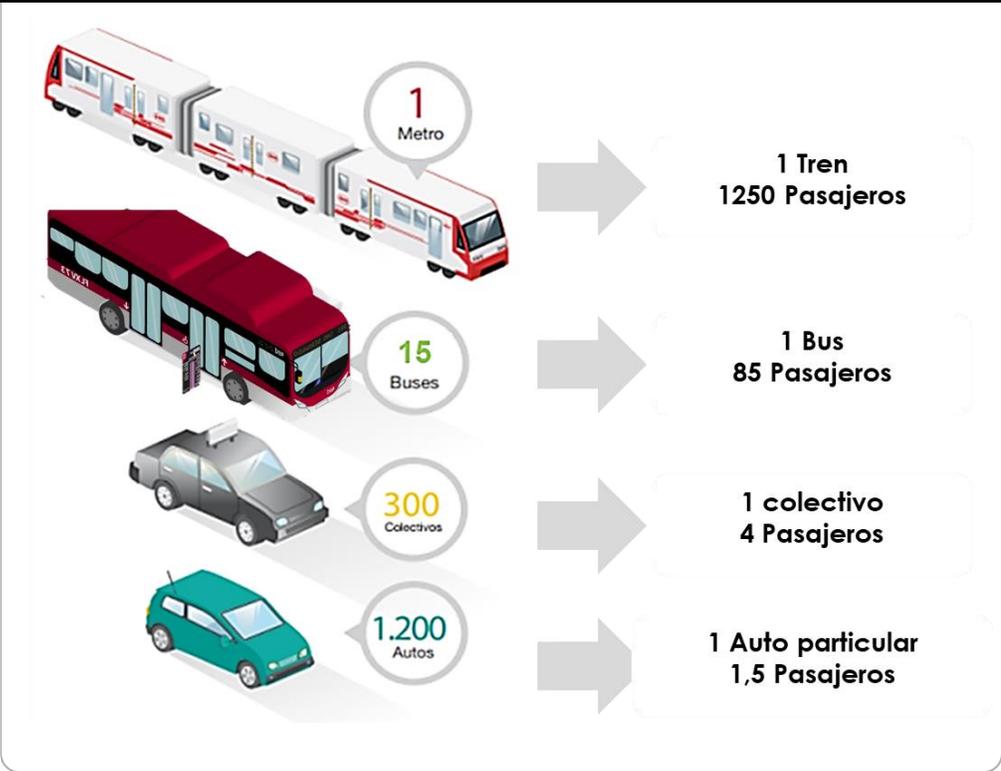
# Casa abierta en San Joaquín





# Mejor ciudad

## + descongestión



## + medioambiente



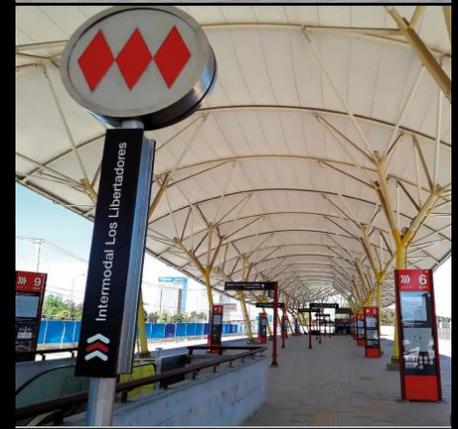
**100%**

Matriz energética proviene de fuentes limpias



La reducción de CO<sub>2</sub> anual de la red futura operando (EL2, EL3, L7, L8 y L9) de Metro, equivalen a plantar 115.00 árboles anuales.

## + intermodalidad



**8**

Estaciones intermodales RED.

**717**

Espacios para bicicletas.

**2**

Conexiones con EFE.

**5**

Conexiones terminales buses.

**5**

Conexiones buses aeropuerto.



# Mejor calidad de vida

## + tiempo y oportunidades



Estudio

Universidad Católica: expansión de Metro ha contribuido a la movilidad social y disminuido brecha entre estudiantes de alto y bajo rendimiento.

U. de Talca: L4 aportó a movilidad social intergeneracional

## Integración

Expresiones superficiales integradas al entorno para vecinos y vecinas.

20%

De quienes ingresan a una estación sólo lo hacen para usar sus servicios.

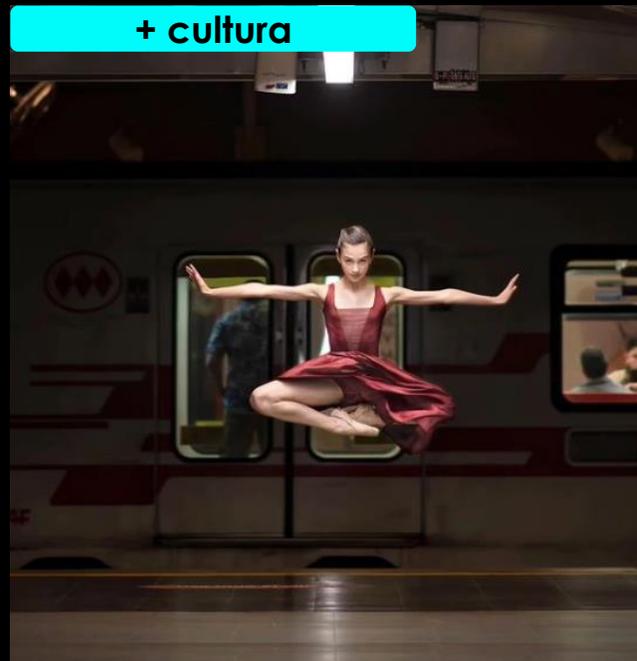
## + servicio



## + comunidad



## + cultura



11 mil

Los metros cuadrados de obras de arte en estaciones. Además BiblioMetro y actividades culturales y artísticas.

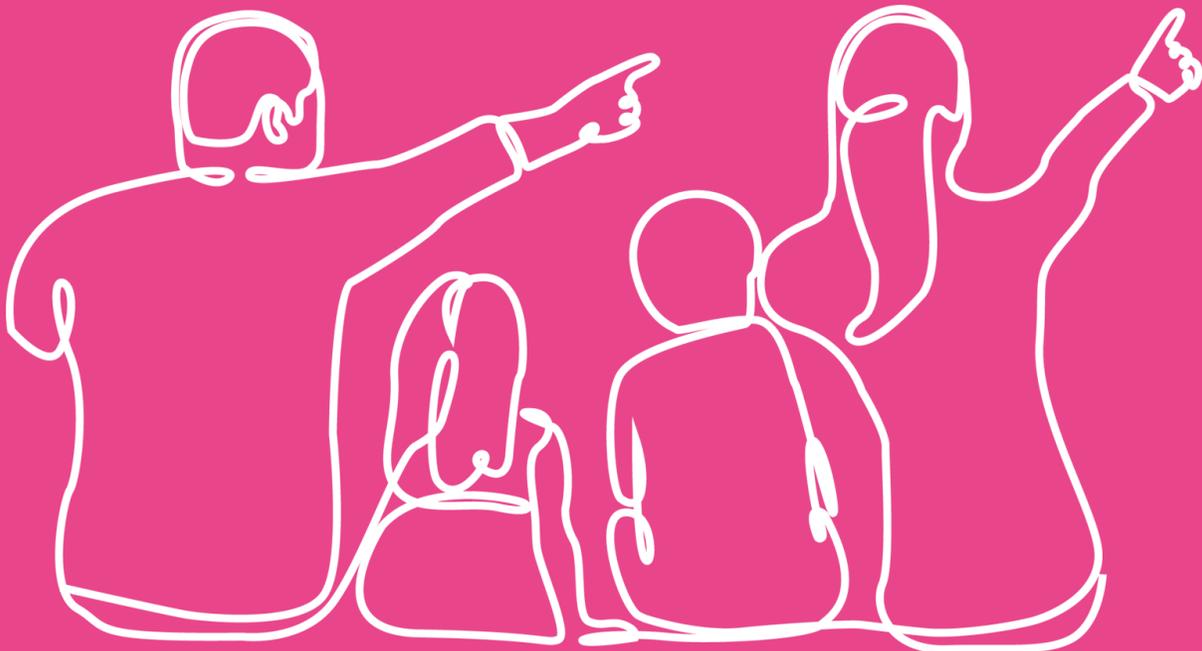
## + emprendimiento



+6 mill

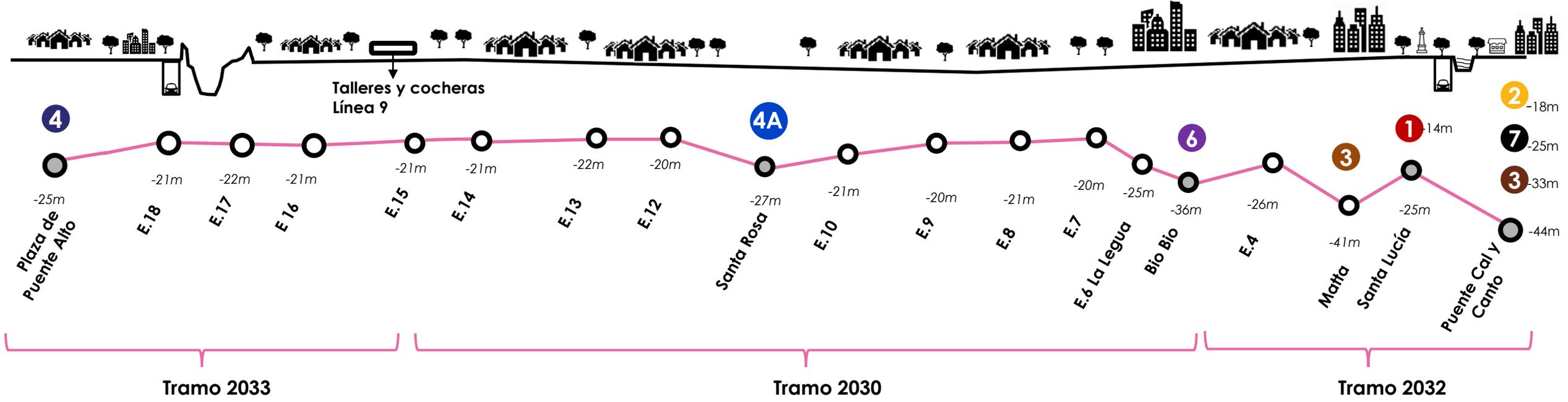
Emprendedores en estaciones de Metro.

## ¿Cómo es Línea 9?





# Línea 9



**27**  
kilómetros

**19**  
estaciones

**2 millones**  
de habitantes  
beneficiados



# Mejor experiencia de viaje: trenes

Futuros trenes Línea 7



Espacios reservados



Catenarias



Conducción UTO



Cámaras de seguridad



Más espacio



Aire acondicionado



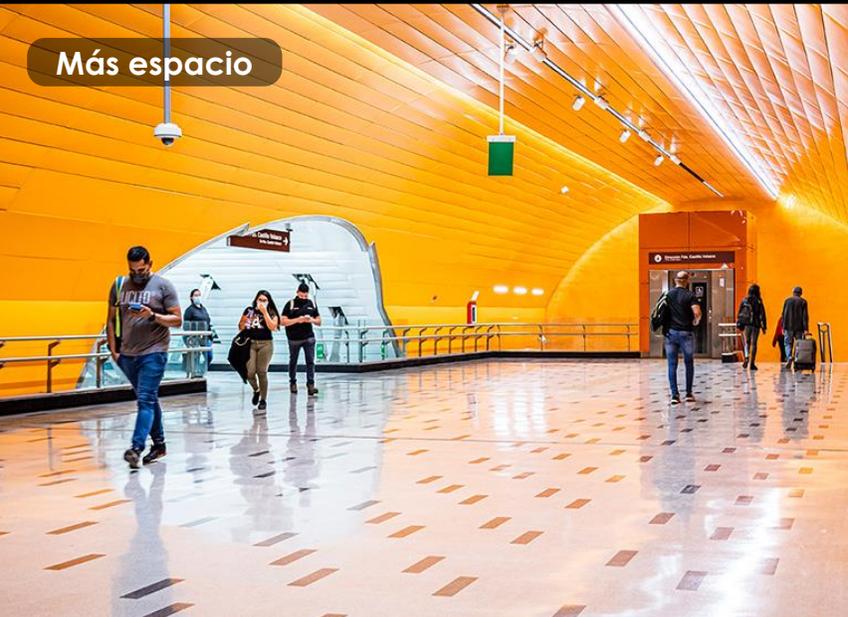
Evacuación frontal





# Mejor experiencia de viaje: estaciones

Más espacio



Peajes bidireccionales



Ascensores y escaleras mecánicas



Carga automática



Puertas de andén



Espacios modernos y seguros

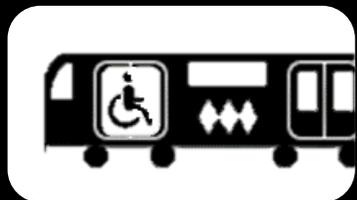




# Accesibilidad universal



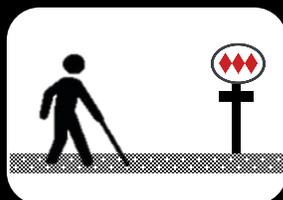
Ascensores en estaciones



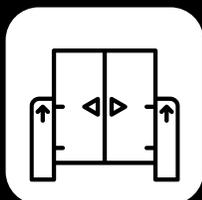
Espacio reservado de trenes



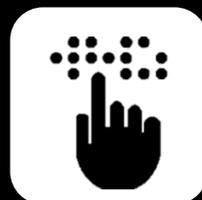
Mensajes de audio



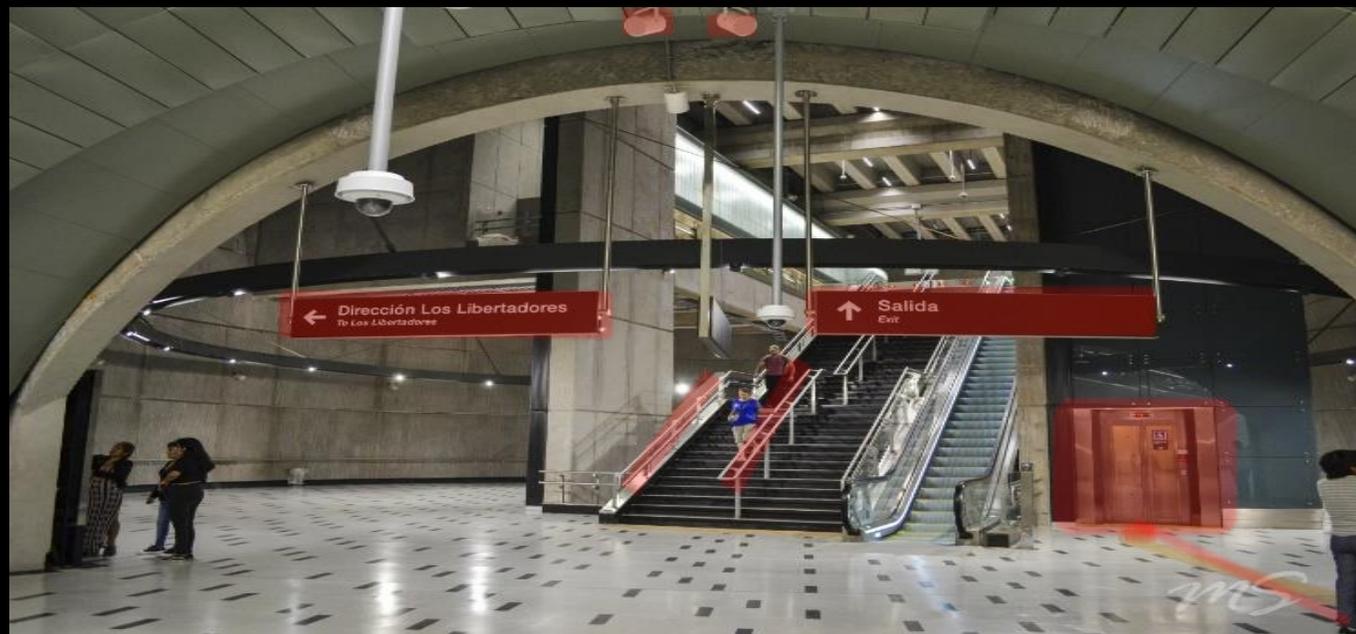
Huella podotáctil



Puertas para personas con movilidad reducida



Máquinas de autoservicio con lenguaje braille





# Estrategia puesta en servicio Línea 9

## Tramo 2

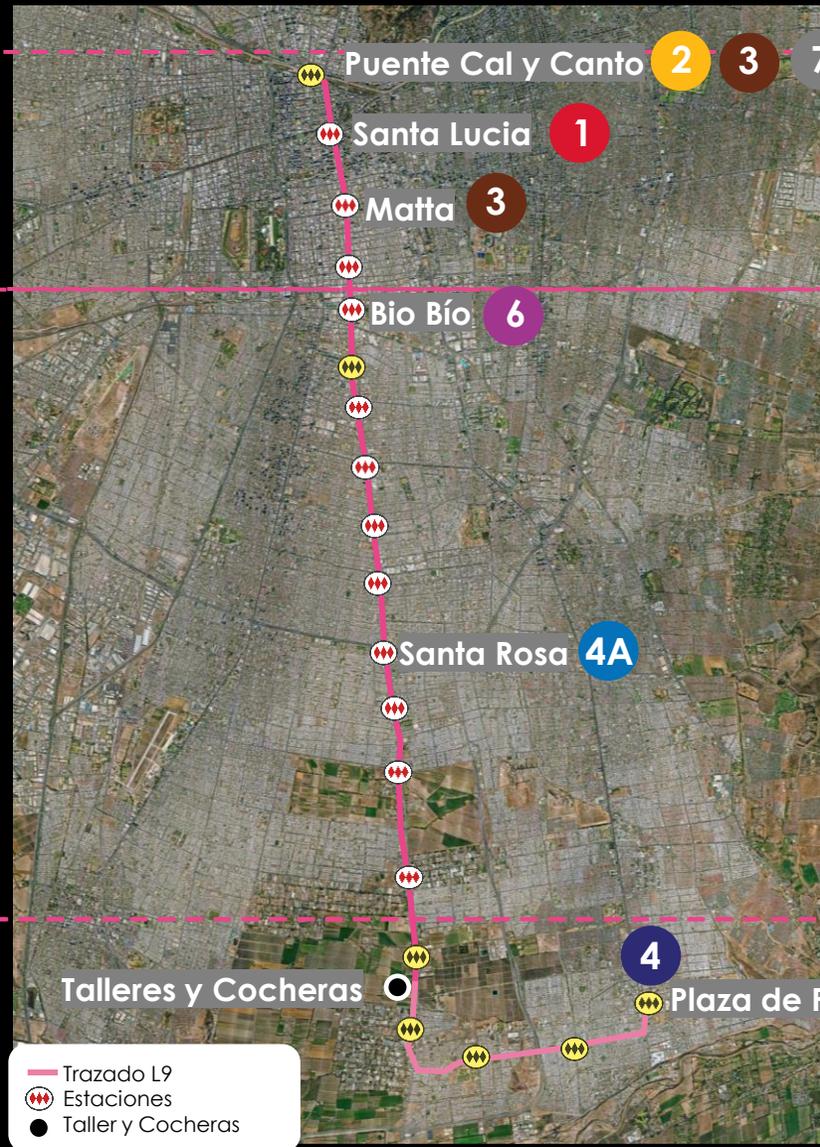
- 4,1 km.
- 4 Estaciones.
- Puesta en servicio: **año 2032.**

## Tramo 1

- 14,3 km.
- 10 Estaciones.
- Talleres y cocheras.
- Puesta en servicio: **año 2030.**

## Tramo 3

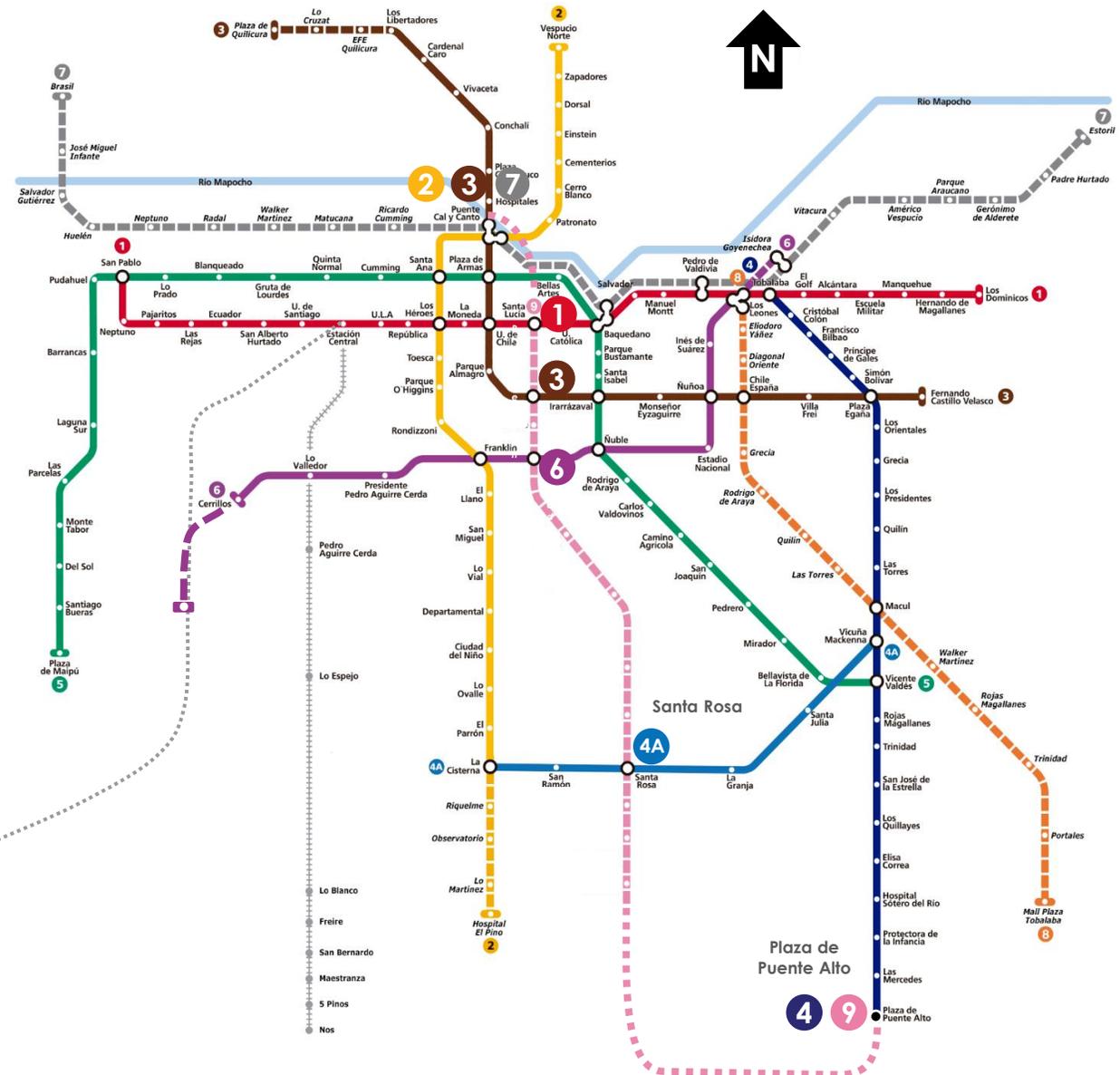
- 9 km
- 5 Estaciones
- Puesta en servicio: **año 2033.**



EIA N°1

EIA N°2

# Línea 9



Km Red  
**225**  
**+61%**

Estaciones  
**197**  
**+45%**

Combinaciones  
**35**  
**+18**

Cobertura red Gran Santiago  
**91%**

**Extensión Línea 2**  
5,2 km- 4 estaciones

**Extensión Línea 3**  
3,8 km- 3 estaciones

**Extensión Línea 6**  
3 kms- 1 estación

**Línea 7**  
26 km- 19 estaciones

*Línea* 9 

**Obras en la comuna**





# Obras del proyecto

**Talleres y cocheras:** Estacionamiento y mantenimiento de trenes.



Talleres y Cocheras  
Cerrillos Línea 6

**Estaciones:** Transito para el ingreso/salida de los pasajeros a los trenes.

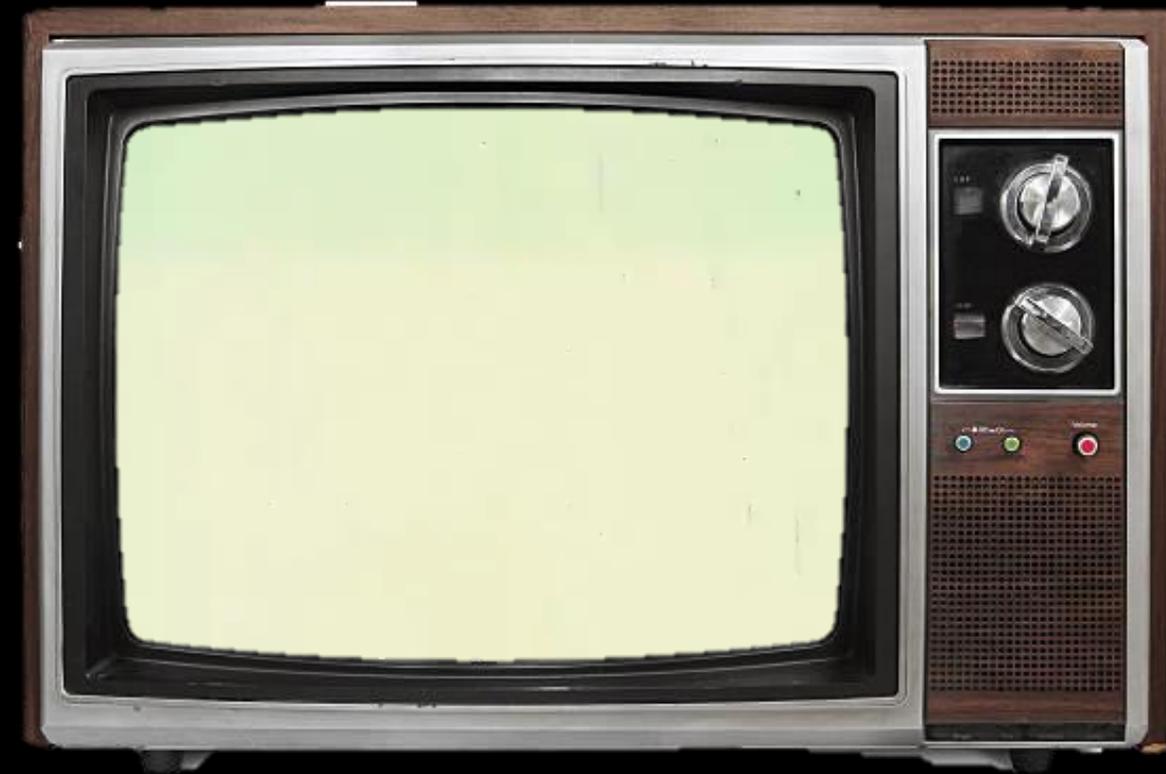


Estación Chile- España Línea 3

**Piques de construcción:** Frente de trabajo para construir los túneles ubicados entre las estaciones.



Obras pique de construcción



Construcción de Línea 1 durante años 70



Método constructivo NATM

Cierre Perimetral

Galería

Estación

Pique de Construcción

Túnel

Expresión Superficial



# Metodología Constructiva – NATM



Construcción de Extensión de Línea 2 durante año 2020

# Proyecto Línea 9 en San Joaquín

Línea

9



**5**  
estaciones

**Trazado**  
**100%**  
subterráneo

**3**  
piques de  
construcción

**1**  
pique de  
ventilación

# Estación N°9 – Lo Ovalle/ Av. Santa Rosa



## Consideraciones generales

- Se requiere terreno de 2.930 m<sup>2</sup> para instalación de faenas.
- Se incorporará iluminación en el perímetro de la instalación de obras.
- Instalación de señaléticas para entrada y salida camiones.
- Una vez terminado la construcción se habilita la estación.
- No se realizarán desvíos de tránsito en la comuna durante la construcción de la estación.

## Entorno Lo Ovalle con Av. Santa Rosa



En todas las instalaciones de faenas se realizaron estudios de ruidos durante la construcción para mitigar sus efectos en el entorno.



# Expresión superficial de estaciones: Integración Urbana



Metro busca aportar a la ciudad en su cotidianeidad y bienestar, como un vecino que impulsa a mejorar la conectividad entre los lugares y las actividades.



Estación Inés de Suárez – L6



Estación Villa Frei- L3



Estación Parque Almagro – L3



Estación Universidad de Chile – L3



# Estación N°9 – Lo Ovalle/Av. Santa Rosa

Imágenes ambientadas acceso Estación



Imágenes ambientadas Estación



Imágenes ambientadas Estación



# Estación N°8 – Av. Departamental/ Av. Santa Rosa

Línea 9 



-  Obra provisoria.
-  Acceso estación.
-  Ingreso y salida de camiones.
-  Paradero

## Consideraciones generales

- Se requiere terreno de 3.613 m<sup>2</sup> para instalación de faenas.
- Se incorporará iluminación en el perímetro de la instalación de obras.
- Instalación de señaléticas para entrada y salida camiones.
- Una vez terminado la construcción se habilita la estación.
- No se realizarán desvíos de tránsito en la comuna durante la construcción de la estación.

## Entorno Av. Departamental con Av. Santa Rosa





# Estación N°8 – Av. Departamental/ Av. Santa Rosa



Imágenes ambientadas acceso Estación



Imágenes ambientadas Estación



Imágenes ambientadas Estación



# Estación N°7 – Av. Salvador Allende/ Av. Santa Rosa



-  Obra provisoria.
-  Acceso estación.
-  Ingreso y salida de camiones.
-  Paradero

## Consideraciones generales

- Se requiere terreno de 2.741 m<sup>2</sup> para instalación de faenas.
- Se incorporará iluminación en el perímetro de la instalación de obras.
- Instalación de señaléticas para entrada y salida camiones.
- Una vez terminado la construcción se habilita la estación.
- No se realizarán desvíos de tránsito en la comuna durante la construcción de la estación.

## Entorno Av. Salvador Allende con Av. Santa Rosa





# Estación N°7 – Av. Salvador Allende/ Av. Santa Rosa



Imágenes ambientadas acceso Estación



Imágenes ambientadas Estación

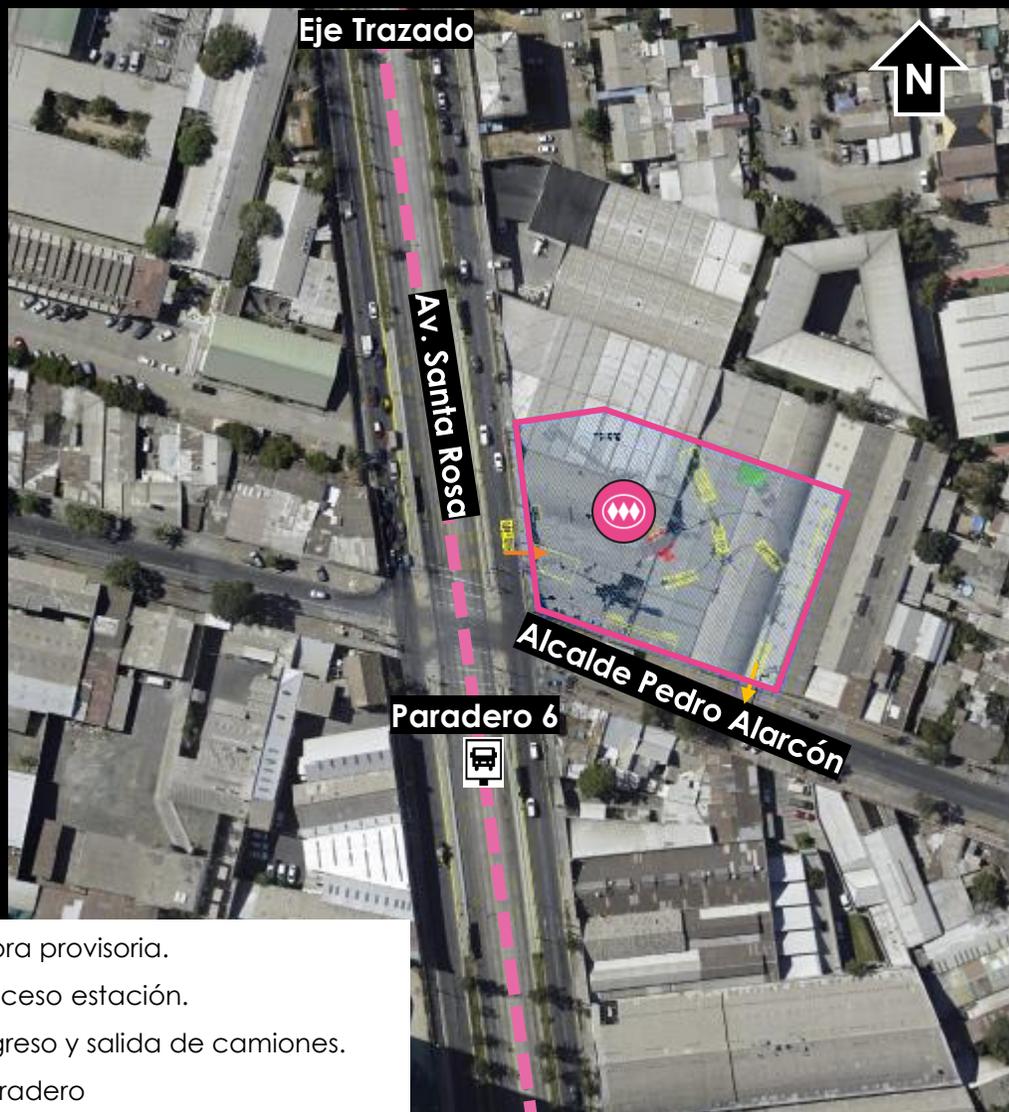


Imágenes ambientadas Estación





# Estación N°6 – Alcalde Pedro Alarcón/ Av. Santa Rosa



- Obra provisoria.
- Acceso estación.
- Ingreso y salida de camiones.
- Paradero

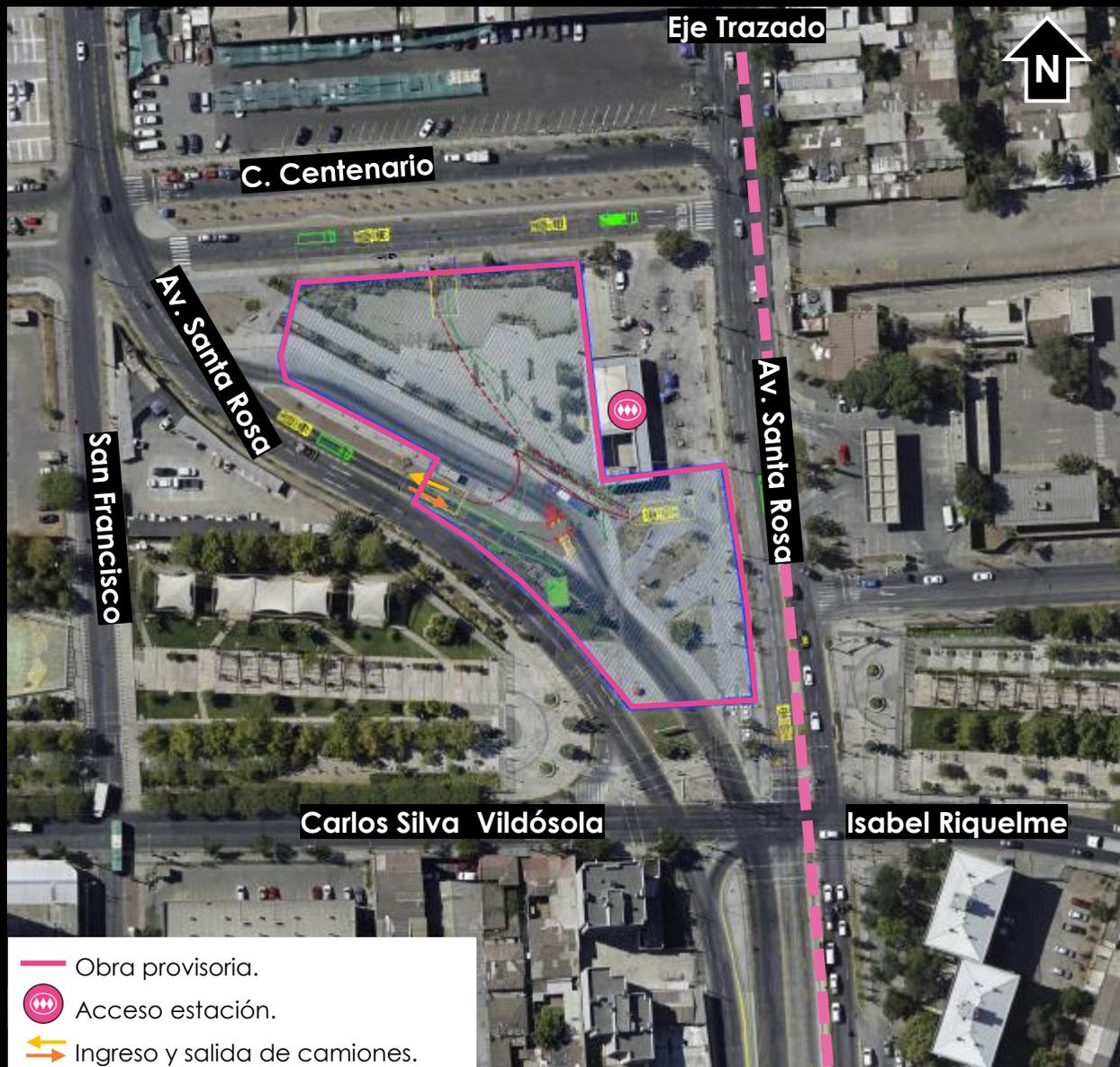
## Consideraciones generales

- Se requiere terreno de 3.874 m<sup>2</sup> para instalación de faenas.
- Se incorporará iluminación en el perímetro de la instalación de obras.
- Instalación de señaléticas para entrada y salida camiones.
- Una vez terminado la construcción se habilita la estación.
- No se realizarán desvíos de tránsito en la comuna durante la construcción de la estación.

## Entorno Av. Alcalde Pedro Alarcón con Av. Santa Rosa



# Estación Bío Bío/ Av. Santa Rosa



- Obra provisoria.
- ⊕ Acceso estación.
- ↔ Ingreso y salida de camiones.

## Consideraciones generales

- Se requiere terreno de 5.735 m<sup>2</sup> para instalación de faenas.
- Se incorporará iluminación en el perímetro de la instalación de obras.
- Instalación de señaléticas para entrada y salida camiones.
- Una vez terminado la construcción se habilita la estación.
- Se tomará 1 pista de Av. Santa Rosa al costado de la estación Bío Bío, para la construcción de la estación.

## Entorno Estación Bío Bío





# Estación Bío Bío - Av. Santa Rosa

Imágenes ambientadas Estación



Imágenes ambientadas Estación



Imágenes ambientadas Estación



# Pique de construcción N°8–Varas Mena/Av. Santa Rosa



## Consideraciones generales

- Se requiere 2.177 m<sup>2</sup> para instalación de faenas.
- Se incorporará iluminación en el perímetro de la instalación de obras.
- Instalación de señaléticas para entrada y salida camiones.
- Una vez terminado la construcción del pique se restituirá el terreno, agregando una rejilla en la superficie para la ventilación de la línea.
- No se realizarán desvíos de tránsitos en la comuna durante la construcción del pique.

## Esquina Varas Mena con Av. Santa Rosa



# Pique de construcción N°9–San Nicolás/Av. Santa Rosa



## Consideraciones generales

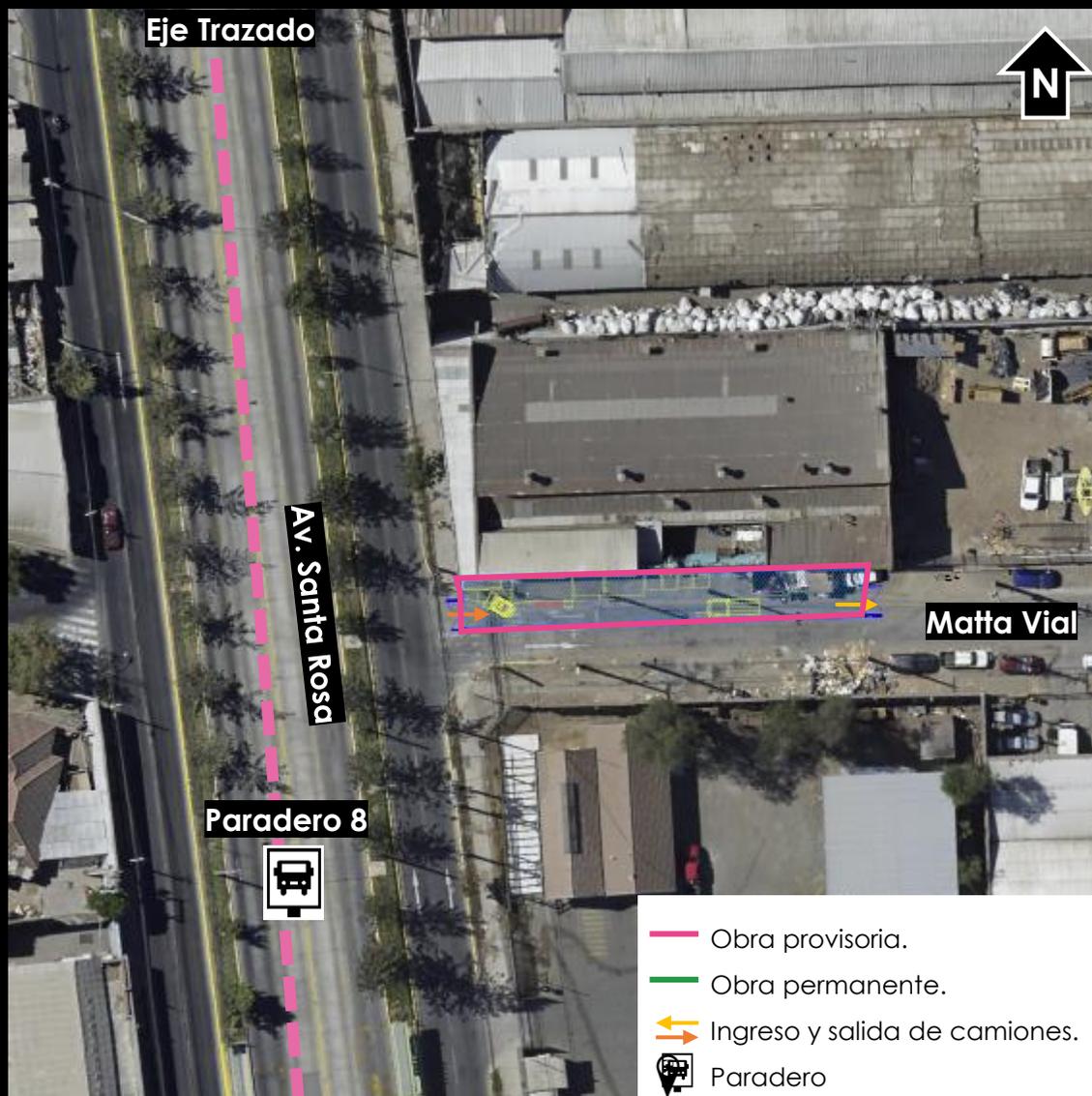
- Se requiere 1.790 m<sup>2</sup> para instalación de faenas.
- Se incorporará iluminación en el perímetro de la instalación de obras.
- Instalación de señaléticas para entrada y salida camiones.
- Una vez terminado la construcción del pique se restituirá el terreno, agregando una rejilla en la superficie para la ventilación de la línea.
- No se realizarán desvíos de tránsitos en la comuna durante la construcción del pique.

## Esquina San Nicolás con Av. Santa Rosa





# Pique de ventilación N°1–Matta Vial/Av. Santa Rosa



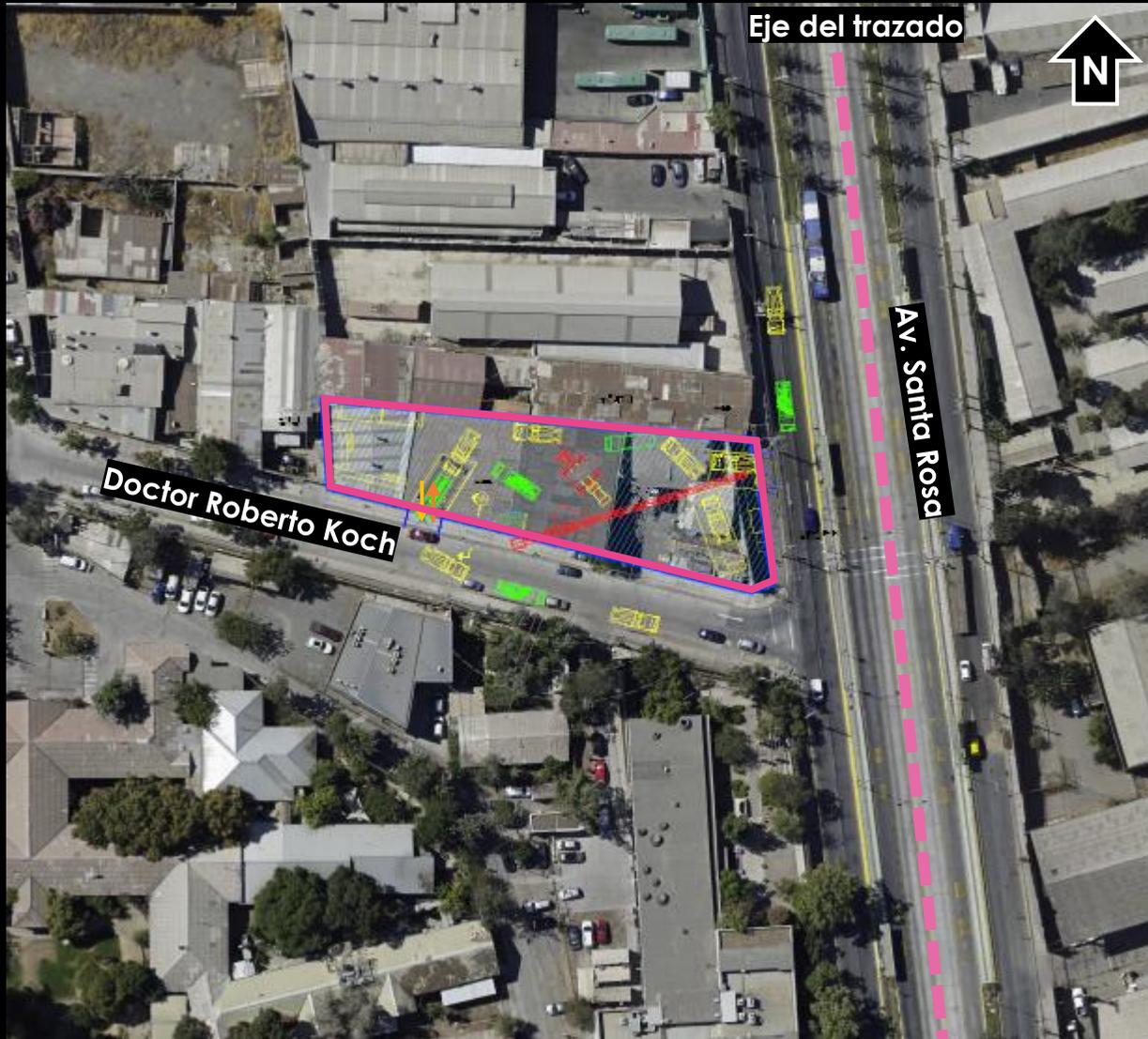
## Consideraciones generales

- Se requiere 200 m<sup>2</sup> para instalación de faenas.
- Se incorporará iluminación en el perímetro de la instalación de obras.
- Instalación de señaléticas para entrada y salida camiones.
- Una vez terminado la construcción del pique se restituirá el terreno, agregando una rejilla en la superficie para la ventilación de la línea.
- Se tomará 1 pista de la calle Matta Vial, para la construcción del pique de ventilación.

## Esquina Matta Vial con Av. Santa Rosa



# Pique de construcción N°10–Doctor Roberto Koch/Av. Santa Rosa



## Consideraciones generales

- Se requiere 1.573 m<sup>2</sup> para instalación de faenas.
- Se incorporará iluminación en el perímetro de la instalación de obras.
- Instalación de señaléticas para entrada y salida camiones.
- Una vez terminado la construcción del pique se restituirá el terreno, agregando una rejilla en la superficie para la ventilación de la línea.
- No se realizarán desvíos de tránsitos en la comuna durante la construcción del pique.

## Entorno Doctor Roberto Koch con Av. Santa Rosa





# Línea 9- cronograma

2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032

## Antes de construcción

Estudios previos

Caracterización ambiental

SEA

Obtención RCA

Ingeniería básica

Evaluación ambiental

Ingreso EIA

Trabajos previos



Hoy

## Durante construcción



Construcción Línea 9  
Tramo Plaza de La Pintana – Bío Bío y Talleres y Cocheras

★ Puesta en servicio 2030

Construcción Línea 9  
Tramo Bío Bío – Puente Cal y Canto

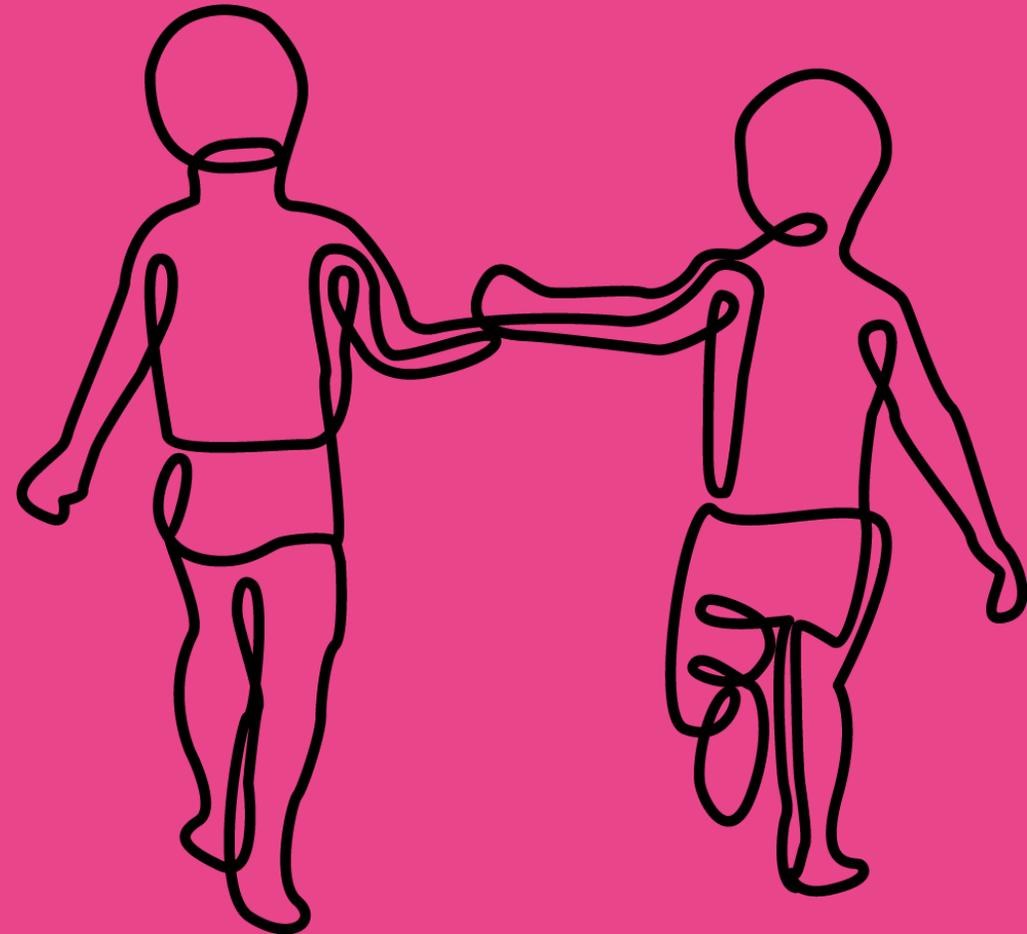


Puesta en servicio 2032

Inicio Construcción

*Línea* 9 

# Pilares medioambientales





# Pilares estudio de impacto ambiental



Medio humano



Edificios  
patrimoniales y  
zona típica



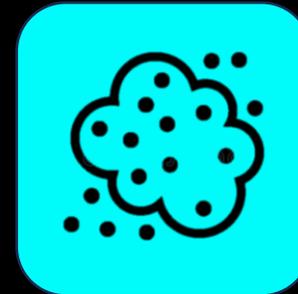
Tránsito /  
Transporte



Vibraciones  
y ruido



Arqueología



Material  
particulado



Hidrogeología  
-hidrología



Flora y fauna



Intermodalidad



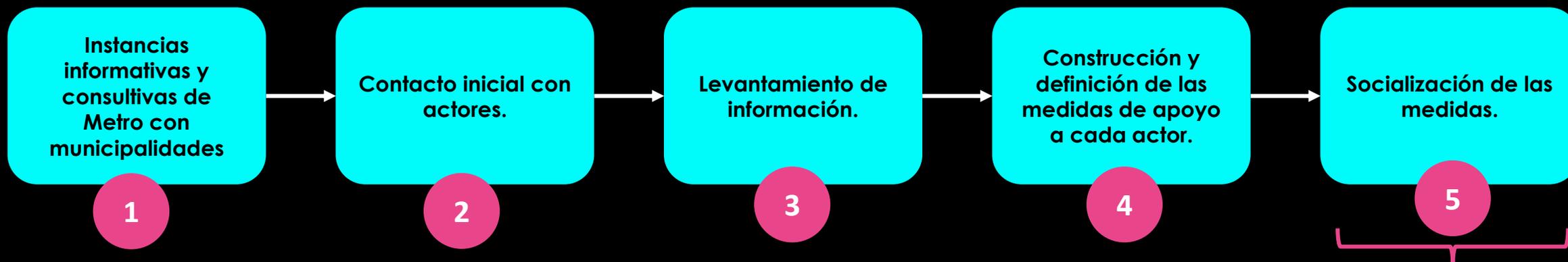
# Medio humano

Línea

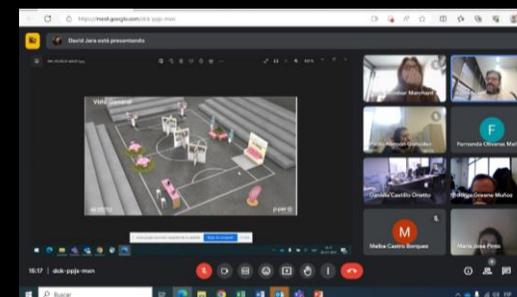
9



**Objetivo:** Identificar y caracterizar a las personas que se localizan en los sitios donde se desarrollan las obras del proyecto, con la finalidad de elaborar una propuesta de relocalización.



Fase actual



100% de los casos con propuesta de relocalización, han sido contactadas por personal de Metro.



+6 meses de contacto y trabajo con los vecinos entorno a las obras.



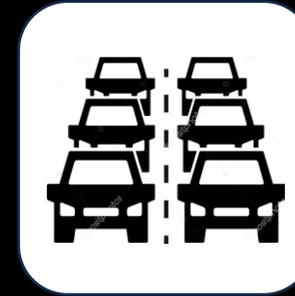
# Pilares estudio de impacto ambiental



Medio humano



Edificios  
patrimoniales y  
zona típica



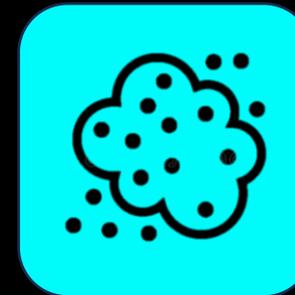
Tránsito /  
Transporte



Vibraciones  
y ruido



Arqueología



Material  
particulado



Hidrogeología  
-hidrología



Flora y fauna



Intermodalidad



# Tránsito y transporte



**Objetivo:** Resguardar a los peatones, ciclistas y vehículos, implementando medidas de gestión vial y de seguridad, en las instalaciones de faenas.



Uso de bandereros en las diferentes zonas.



Barreras en portones de entrada/salida de camiones.



Refuerzos pintura cruces peatonales y alrededor de semáforos.



Instalación de señalizaciones.

Durante la fase de construcción de las obras de la Línea 9 en San Joaquín:

- No hay desvíos de tránsito.
- No hay reubicación de paraderos.
- Reducción de una pista en la calle Matta Vial, por la instalación de faenas del pique de ventilación.



# Pilares estudio de impacto ambiental



Medio humano



Edificios  
patrimoniales y  
zona típica



Tránsito /  
Transporte



Vibraciones  
y ruido



Arqueología



Material  
particulado



Hidrogeología  
-hidrología



Flora y fauna



Intermodalidad



# Ruido – Durante la fase de construcción



Objetivo: Resguardar la salud de las personas mediante la identificación y evaluación de los escenarios constructivos, para definir medidas de control que permitan dar cumplimiento a la normativa vigente.

Cierre exterior instalación de faenas



Taller de corte



Túnel acústico



Instalación de lana mineral





# Vibraciones y Ruido – Durante la fase de operación

Línea

9



Objetivo: Resguardar la salud de las personas y la conservación de las estructuras, para lo cual Metro considera desde su diseño, medidas que permitan el cumplimiento de normativa de referencia internacional.

## Límites Vibraciones (GBV)

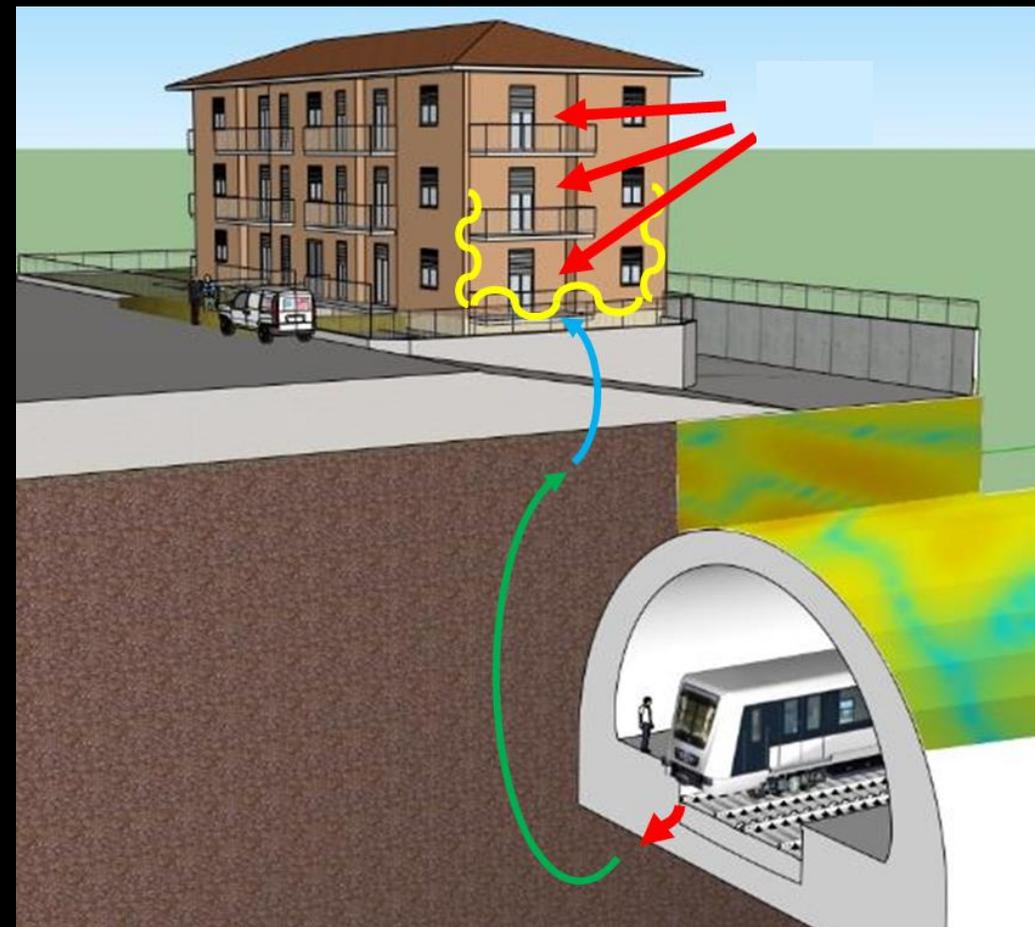


Según FTA 2018 (FTA: Federal Transit Administration, Estados Unidos)

## Límites Ruido Inducido (GBN)



Según EPA 2013 (EPA: Environment Protection Authority, Australia)





# Pilares estudio de impacto ambiental



Medio humano



Edificios patrimoniales y zona típica



Tránsito / Transporte



Vibraciones y ruido



Arqueología



Material particulado



Hidrogeología -hidrología



Flora y fauna



Intermodalidad



# Material particulado – Durante la fase de construcción

Línea

9



Objetivo: Resguardar la salud de las personas y controlar los límites de contaminación admisibles.

## Medidas de control

1

2



Humectación y lavado de ruedas a las salidas de instalación de faenas.

Plataforma de pesaje y encarpado de camiones que retiran material desde las faenas.



# Pilares estudio de impacto ambiental



Medio humano



Edificios  
patrimoniales y  
zona típica



Tránsito /  
Transporte



Vibraciones  
y ruido



Arqueología



Material  
particulado



Hidrogeología  
-hidrología



Flora y fauna



Intermodalidad



# Flora y vegetación urbana

Línea

9



Objetivo: Caracterizar la flora y arbolado presentes en los sectores donde se emplazarán las obras.



Pique de construcción Estación 16 – Línea 7



Pique de construcción 12 – Línea 7



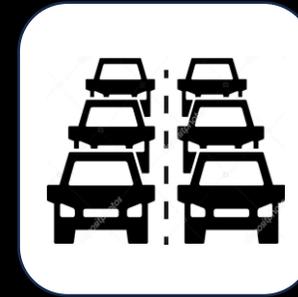
# Pilares estudio de impacto ambiental



Medio humano



Edificios patrimoniales y zona típica



Tránsito / Transporte



Vibraciones y ruido



Arqueología



Material particulado



Hidrogeología -hidrología



Flora y fauna



Intermodalidad



# Intermodalidad

Línea

9



Objetivo: Integrarse con el sistema de transporte en superficie otorgando facilidades para mejorar la experiencia de los usuarios que realizan transbordos con los diferentes medios de transportes.

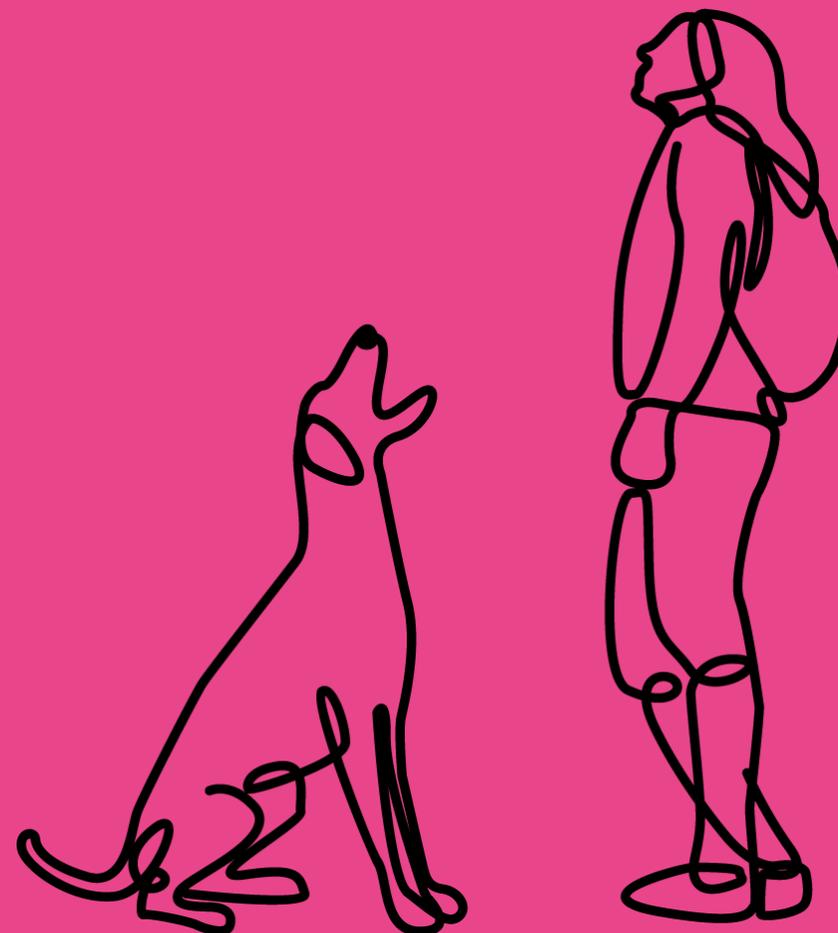


*Línea*

9



# Relacionamiento con la comunidad



# Mesas de trabajo

Línea

9



- Espacios de diálogo y coordinación, donde se abordan temas relevantes para los municipios y las comunidades.
- Reuniones con Municipalidades para coordinación temas proyecto.
- Nuestra área tiene agenda abierta con los municipios para la coordinación de reuniones multidisciplinarias conforme avanza el proyecto.



Mesas técnicas de trabajo



Reuniones con municipalidades



# Planes de comunicación y difusión



- Informar a la comunidad sobre aquellos hitos relevantes de las obras a través de los diferentes canales de comunicación establecidos.





# Canales de contacto





# Plan visita obras



- Generar y mantener un vínculo proactivo con las comunidades aledañas a las obras, para mantenerlos informados sobre los avances del proyecto.



Pique los Alpes Línea 6



Talleres Línea 6



Estación El Bosque Extensión Línea 2



Encuentro de túneles Plaza Chacabuco Línea 3.



Visita directiva Estación Cerrillos Línea 6



# Murales participativos



- Los Murales participativos en los cierres de obra de los proyectos de Metro, han sido una nueva manera de vincularnos con el entorno.
- Esto permite mejorar la fachada los cierres con historias locales, además de evitar que los cierros sean dañados (rayones, pegado de papel, etc.)



Mural participativo Línea 7 –Parque Araucano

## Próximos Pasos





# Próximos pasos

Término Ingeniería Básica.		
Realización de participaciones ciudadanas adelantadas.		
Ingreso Estudio de Impacto Ambiental (EIA).		2do semestre 2023
<ul style="list-style-type: none"><li>Proceso de tramitación ambiental – SEA.</li><li>Participaciones ciudadanas durante tramitación ambiental – SEA.</li></ul>		
Obtención de Resolución de Calificación Ambiental (RCA).		2do semestre 2025
Inicio de construcción.		2do semestre 2025
Puesta en servicio tramo La Pintana – Bío Bío		2do semestre 2030
Puesta en servicio tramo Bío Bío – Cal y Canto		2do semestre 2032



*Acercar a las personas a vivir una mejor ciudad*