

La nueva Línea 6 implementará las puertas de andén, que permitirán una mejor distribución de los pasajeros en espera.



Línea 6 del Metro

# CONECTIVIDAD DE MÁXIMO NIVEL

LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA LÍNEA 6 DEL METRO, EN PARALELO A LA LÍNEA 3, BUSCA CAMBIAR EL ROSTRO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CAPITAL, REDUCIENDO HASTA EN 66% LOS TIEMPOS DE VIAJE ENTRE LAS COMUNAS DE PROVIDENCIA Y CERRILLOS.

— Por Ximena Greene\_ Fotos Gentileza Metro de Santiago —

**Más de 1,1 millones de habitantes de las** comunas de Cerrillos, Pedro Aguirre Cerda, San Miguel, San Joaquín, Ñuñoa, Santiago y Providencia se verán beneficiados con la nueva Línea 6 del Metro de Santiago, que se inaugurará este semestre. Esta recorrerá un poco más de 15 kilómetros y promete reducir a la mitad los tiempos de viaje entre las estaciones terminales.

Contará con diez estaciones. Cuatro de ellas combinarán con las otras líneas de Metro (Franklin en la Línea 2, Ñuble en la Línea 5, Ñuñoa en la Línea 3 y Los Leones en la Línea 1), por lo cual el nuevo trayecto potenciará una mayor conectividad, contribuyendo a disminuir la congestión vehicular de la capital. Adicionalmente, contará con una estación intermodal que se habilitará en Lo Valledor, que permitirá unir este trayecto con el ferrocarril suburbano (Metro-tren Nos) y varios servicios de buses.

## TECNOLOGÍA DE CLASE MUNDIAL —

Al igual que la Línea 3, que se construye en paralelo, la Línea 6 (L6) cuenta con la más alta tecnología de la industria, a la altura de los mejores trenes subterráneos del mundo. Entre sus avances destaca la implementación de puertas de andén, las cuales operarán a través de una interfaz con el sistema de pilotaje automático de los trenes (CBTC, Communications Based Train Control), que permitirá su apertura en forma automática y simultánea con las del tren al momento en que este llegue a la estación.

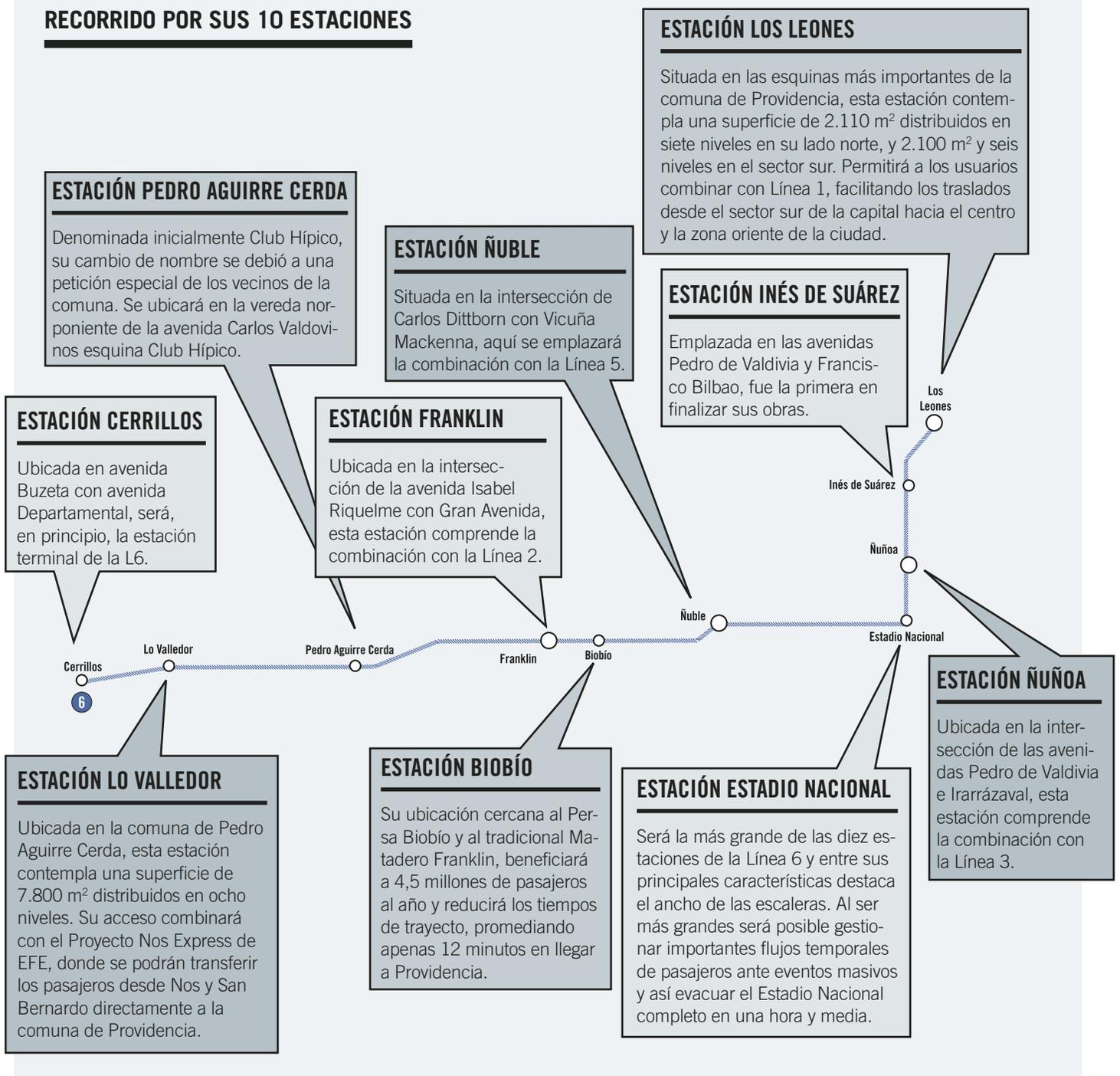
Este tipo de puertas facilitará la distribución de los pasajeros a través del andén, ya que podrán saber con anticipación dónde se abrirán. Este sistema impedirá, entre otras cosas, que personas u objetos caigan a los rieles, elevando los estándares de seguridad y permitiendo una operación más rápida y fluida. Su funcionamiento ya se encuentra

disponible en algunos de los metros más importantes del mundo, como los de Shanghái, Barcelona, París, Singapur, Dubái y Japón.

De acuerdo a lo descrito por el presidente de Metro, Rodrigo Azócar, esta innovación permite evidenciar parte de la transformación de la puesta en servicio de las nuevas líneas 6 y 3. "Será un Metro distinto, con un nuevo estándar, pensado para una ciudad que crece y se moderniza. Estas puertas de andén están hechas de acero y paneles de vidrio templado inastillable, y además estarán cubiertas por un film anti grafiti", señaló durante la ceremonia de marcha blanca.

Adicionalmente, sobre el marco superior se instalarán pantallas con información útil para el viaje, que incluirá tiempo de llegada de los próximos dos trenes, información sobre contingencias, cuáles son los carros con más espacio o si hay disponibilidad en los vagones, para así poder optar por un próximo tren.

## RECORRIDO POR SUS 10 ESTACIONES



En el ingreso de cada estación se ubicarán accesos similares a estos, reemplazando a los antiguos torniquetes donde se valida la tarjeta BIP!, y que se conocerán como Puertas de Entrada y Salida, que serán reversibles de acuerdo al flujo de los pasajeros. Una flecha verde o una cruz roja mostrarán el sentido que tendrá el pórtico.

Otra de las innovaciones que incorporará esta nueva línea es su operación, la que será completamente automatizada: los trenes no tendrán conductor. Los coches CAF AS-2014, fabricados en España por la

empresa Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF), cuentan con un sistema de conducción completamente autónomo provisto por la empresa francesa Thales y serán monitoreados desde un centro de control ubicado en la Estación Ñuñoa. Este tipo de trenes permite una operación más segura y flexible para la aplicación de medidas operacionales extraordinarias.

Por último, todas las estaciones contarán con múltiples canales de comunicación para pasajeros. Una de ellas es la pantalla de autoconsulta, que se ubicará

en los niveles de servicio. En ella se podrá acceder a la información necesaria para planificar el viaje, ver la conexión con otros medios de transporte, conocer la estación y ubicación de locales comerciales y utilizar un intercomunicador de ayuda en caso de necesitar orientación.

Además se dispuso de intercomunicadores de emergencia en los extremos de las escaleras mecánicas, que permitirán a los pasajeros advertir al centro de control sobre algún inconveniente que ponga en riesgo su seguridad o la de otras personas.

#### FICHA TÉCNICA

NOMBRE DE LA OBRA: Línea 6 Metro de Santiago.  
MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN: US\$ 3.000 millones  
(Líneas 3 y 6).  
EXTENSIÓN: 15 kilómetros de longitud.  
FECHA DE INICIO DE OBRAS: Segundo semestre 2012.  
FECHA DE TÉRMINO DE OBRAS: Segundo semestre 2017.  
ESTADO DE AVANCE PROYECTADO: 96%.

Las puertas en los andenes se abrirán en forma automática y simultánea con las del tren al momento en que este llegue a la estación.

**MÁS DE 1,1** millones de habitantes de las comunas de Cerrillos, Pedro Aguirre Cerda, San Miguel, San Joaquín, Ñuñoa, Santiago y Providencia se verán beneficiados con la nueva Línea 6 del Metro de Santiago, que se inaugurará este semestre.

#### INNOVACIONES CONSTRUCTIVAS —

En el diseño y construcción de los túneles de la L6 se implementó lo que se conoce como el Nuevo Método Austríaco de Túneles (NATM por sus siglas en inglés), por el cual la construcción se inició por la ejecución de un pique de acceso lateral a un eje vial, para no interrumpir el normal tránsito peatonal y vehicular en la calzada. Desde este pique se hizo, de modo subterráneo, un túnel llamado "galería de acceso" y a cada uno de sus lados se dispusieron túneles donde se emplazó el andén de la estación, que se encuentra bajo un eje vial. Desde los extremos de este "túnel estación", se construyeron los túneles interestación por donde circulan los trenes.

De acuerdo al consorcio formado entre la constructora chilena Echeverría Izquierdo y la española Obras Subterráneas (EI-OSSA), quienes se adjudicaron por licitación la construcción de piques y túneles de los tramos 3 y 4 desde la estación Estadio Nacional

a Los Leones (y la edificación de esta última), si bien este método permite un avance mucho más rápido en las excavaciones, al principio causó algunas reticencias en cuanto a su efectividad. Por lo tanto, solo se llevó a cabo en la L6, ya que era la primera vez que se usaba en la construcción de túneles interestación en el Metro de Santiago.

"El NATM se puede hacer con distintas técnicas constructivas, dependiendo del túnel. Es decir, se puede dividir en fases o hacer en una sección completa. En el caso de los túneles interestación de la Línea 6, estos se realizaron por primera vez en Chile en una sección completa. Para los túneles más grandes, correspondientes a los de estación, la excavación se dividió en cuatro grandes secciones en la que se avanzaba de manera desfasada: primero en la porción superior o bóveda, luego en la inferior o banco y después hacia abajo en la contra bóveda, que es para cerrar el círculo del túnel", explican en EI-OSSA.

Si bien para la perforación del túnel se utilizó una excavadora convencional, el consorcio chileno-español contó con un novedoso sistema de extracción y movimiento de tierra desde el fondo del pique a la superficie. "Una de las tareas críticas, que es en gran parte la piedra de tope de este tipo de obras, es el retiro de la tierra, que marca el ritmo de avance. Para ello contamos con cuatro cintas transportadoras verticales que realizaron esta tarea de forma muy rápida y coordinada", comentan en la empresa.

Por otro lado, para la fortificación o sostenimiento del túnel se utilizaron marcos de acero, armaduras y hormigón proyectado. En el caso del trabajo efectuado por EI-OSSA, la aplicación del shotcrete se realizó mediante un brazo mecánico que se manejaba mediante control remoto. De esta manera, se logró una operación más rápida y segura.

Uno de los principales desafíos constructivos que presentó la construcción

## EN LA LÍNEA 6, LOS TRENES NO

tendrán conductor y serán monitoreados desde un centro de control ubicado en la Estación Ñuñoa. Este tipo de trenes permite una operación más segura y flexible para la aplicación de medidas operacionales extraordinarias.

de la L6, fue la realización de los cruces con las líneas existentes, ya que desde un principio se estableció como condición no alterar la operación de la red.

Hoy, tanto los ejecutivos de Metro como las constructoras y subcontratistas están abocados a los últimos detalles de implementación, para poder entregar la L6 en el plazo estipulado (segundo semestre de este año). Luego de esto, y la correspondiente inauguración de la L3 que hasta la fecha lleva un 60% de avance,

Metro de Santiago tiene previsto la construcción de una extensión para ambas: la estación Lo Errázuriz en la Línea 6, donde combinará con una nueva vía del tren suburbano, y tres paradas más para la Línea 3. Al mismo tiempo, al proyecto presentado recientemente de la Línea 7 se sumó la construcción de cuatro estaciones adicionales a la Línea 2, con lo cual Santiago tendría una red de 174 kilómetros para 2025, ubicándose entre las más extensas a nivel latinoamericano.

**COCHERAS**  
METRO DE SANTIAGO **LÍNEA 6**

**REALI**  
Grupo **SMAC**

SUS PROYECTOS SON NUESTROS DESAFÍOS



Av. Departamental N° 2695  
La Florida, Santiago

56-2-26771100  
infochile@reali-sa.com  
www.reali-sa.com

EXPERTOS EN CUBIERTAS Y REVESTIMIENTOS