



SIKA AT WORK

METRÔ LINHA 7 SANTIAGO DO CHILE, CHILE

BUILDING TRUST



METRÔ LINHA 7 SANTIAGO DO CHILE, CHILE

DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto da Linha 7 do Metrô de Santiago representa um investimento de USD 2,528 bilhões e é considerado o mais ambicioso da história da infraestrutura do país. Com 26 km de túneis e 19 estações, beneficiará 1,6 milhão de moradores, reduzindo em 60% o tempo de deslocamento e aliviando a sobrecarga da atual Linha 1. Conduzido por quatro empresas de construção, o projeto está dividido em seis trechos e tem conclusão total prevista para 2028. Uma inovação marcante é a construção de um trecho de 7 km utilizando uma tuneladora (TBM) pela primeira vez em Santiago, representando um marco na modernização do metrô da cidade.

MÉTODO CONSTRUTIVO E DESAFIOS

A construção da Linha 7 integra dois métodos principais de escavação: um trecho de 7 km utilizando o sistema TBM EPB (Tunnel Boring Machine com Escudo e Balanço de Pressão de Terra) e os 19 km restantes com o método austríaco de tunelamento (NATM – New Austrian Tunneling Method).

Inovação e Avanço com TBM

Pela primeira vez, o Metrô de Santiago está utilizando uma TBM EPB, apelidada de “La Matucana”, para escavar 7 km de túnel. A máquina possui uma cabeça de corte com diâmetro de 9,83 metros e comprimento total de 110 metros. Ela realiza simultaneamente a instalação de aduelas de concreto, compostas por sete segmentos, com espessura de 320 mm cada. Desde o início das operações em maio de 2024, foi atingido o recorde de 18 anéis por dia – o equivalente a 36 metros escavados diariamente – graças à colaboração entre a Sika Chile e a construtora China Railway Construction Corporation (CRCC).

A escolha pelo uso da TBM garante uma escavação controlada e precisa, proporcionando redução de custos e prazos. A máquina foi projetada para lidar com diferentes condições geológicas, mantendo a integridade estrutural do túnel e a segurança operacional. Além disso, o uso da TBM melhora a segurança do trabalho ao reduzir os riscos associados à escavação em frente aberta.

Condicionamento de Solo e Travessia sob o Rio Mapocho

A Sika tem desempenhado um papel fundamental na inovação do projeto, especialmente no condicionamento do solo para suporte da frente de escavação e segurança do túnel, no desenvolvimento e aplicação do graute bicomponente injetado atrás dos anéis e na engenharia dos segmentos de concreto. A equipe técnica da Sika Chile realizou estudos especializados para definir os parâmetros precisos de condicionamento de solo ao longo dos diferentes trechos do túnel.

Um marco importante foi a bem sucedida travessia sob o Rio Mapocho em março de 2025, realizada com uma cobertura mínima de apenas 7 metros sob o leito do rio. A estabilidade da frente de escavação foi garantida com o uso do agente espumante Sika® Stabilizer-1111 TBM CL, assegurando uma escavação segura e eficiente.



Testes de Condicionamento de Solo com
TBM realizados com Especialistas da Sika

2K Grout

Mais de 8.500 m3 de graute bicomponente serão injetados para preencher o espaço anelar entre os segmentos de concreto e o maciço. Esse graute incorpora os seguintes aditivos da Sika: o retardador Sika® Stabilizer-5010 TBM CL, a bentonita Sika® Stabilizer-4001 TBM CL e o acelerador Sika® Stabilizer-6030 TBM CL. Essa combinação garante o preenchimento adequado do espaço, previne infiltrações de água e minimiza a subsidência da superfície.

Graxa de Vedação do Escudo Traseiro (Tail Seal Grease)

Com o uso da graxa Sika® Stabilizer-2231 TBM, a CRCC conseguiu vedar eficientemente o escudo traseiro da tuneladora, evitando a entrada de água ou solo e protegendo as escovas – mesmo diante de variações nas taxas de avanço da TBM e pressões de água altamente instáveis.

Aduelas pré-fabricadas e Aditivo Sika® ViscoCrete® GL 330

O projeto contempla a produção de 4.100 aduelas de concreto, fabricados com o aditivo Sika® ViscoCrete® GL 330, que melhora a trabalhabilidade e as propriedades mecânicas do concreto. A planta atingiu um recorde de produção de nove anéis por dia, com tempo de desforma de apenas 4,5 horas, graças ao sistema de cura a vapor e ao agente desmoldante Sika® Separol PRO.

SOLUÇÕES SIKA

A Sika forneceu soluções químicas avançadas, essenciais para a durabilidade e a resistência das estruturas subterrâneas permanentes e temporárias. Isso inclui uma linha completa de produtos desenvolvidos especificamente para os desafios do projeto, assegurando alto desempenho e confiabilidade mesmo sob condições extremas de tunelamento.

Soluções para Aduelas Pré-Moldado

■ Sika® ViscoCrete® GL 330

Aditivo superplastificante redutor de água, que melhora a fluidez e o desempenho mecânico do concreto.

■ Sika® Separol PRO

Agente desmoldante pronto para uso, à base de óleo, que facilita a retirada dos moldes sem danificar a superfície.

Soluções para TBM

■ Sika® Stabilizer-1111TBMCL

Agente espumante modificado com polímeros para o condicionamento de solo.

■ Sika® Stabilizer-4001 TBM CL

Bentonita de sódio ativada para grautes bicomponentes (backfill grouting).

■ Sika® Stabilizer-5010 TBM CL

Aditivo retardador de cimento para grautes bicomponentes

■ Sika® Stabilizer-6030 TBM CL

Acelerador para grautes bicomponentes

■ Sika® Stabilizer-2231 TBM

Graxa de vedação para escudo traseiro, resistente ao fogo, projetada para proteger as escovas contra entrada de solo ou água.

■ Sika® Stabilizer-2131 TBM

Graxa de vedação inicial, resistente ao fogo utilizada como preenchimento primário no sistema de vedação de escudos.

Soluções para Concreto Projetado

■ Sika® Sigunit®-3440 AFL

Acelerador de pega isento de álcalis para concreto projetado

■ Sika® WT-240 P

Aditivo cristalizante para concreto impermeável

■ Sika® ViscoCrete®-6000

Aditivo redutor de água à base de polímero sintético

■ Sika® Plastocrete®-450

Aditivo redutor de água retardador de pega

■ Sika® Sigunit®-5460 AFL

Acelerador de pega isento de álcalis para concreto projetado

■ SikaFiber® Force-48

Macrofibras sintéticas para reforço de concreto projetado e concreto convencional



Tanques de Sika® Stabilizer-6030 TBM para graute bicomponente (Backfill Grout)



Aplicação de Graxa de Vedação Sika® Stabilizer-2231 TBM por Bombeamento



SIKA, SEU PARCEIRO CONFIÁVEL EM PROJETOS DE METRÔ

Outras soluções

■ Sikaflex®-1A

Selante/adesivo elastomérico para juntas de dilatação e vedação estrutural.

■ SikaRep® AR

Argamassa reforçada com fibras para reparos em concreto de alta resistência.

■ Igol® Denso

Impermeabilizante asfáltico e barreira de vapor para fundações.

■ Igol® Primer CL

Primer asfáltico com excelente penetração e aderência.

■ Sika® Antisol®

Agente de cura líquido, que previne a perda de água do concreto.

■ Sikadur®-31 Hi-Mod Gel

Adesivo tixotrópico à base de resina epóxi

■ Sikadur®-32

Adesivo estrutural fluido à base de resina epóxi

■ SikaTop®-107 Flex

Argamassa bicomponente flexível para impermeabilização.

■ Sika® Intraplast®

Aditivo plastificante para caldas de injeção

■ SikaFluid®

Aditivo fluidificante para caldas cimentícias

■ SikaSwell® PS-2010

Perfil expansivo para vedação de juntas.

■ SikaSwell® S-2

Selante hidrofílico expansivo para juntas de construção sujeitas à presença de água.

■ Sikadur®-41 CF

Argamassa epoxidica tixotrópica de três componentes para reparos e reforços

■ SikaGrout®-212

Graute cimentício de alta fluidez, baixa retração e expansão controlada.

■ Sikalisto® Repair

Argamassa cimentícia para reparos com propriedades impermeabilizantes.

■ SikaCem® FLC 100

Aditivo para grautes de alta resistência, ideal para cabos protendidos, fixação de ancoragens e chumbadores.

■ Sika Waterbar®

Perfilado de PVC para impermeabilização de juntas de dilatação e construção.

■ SikaCure®-116

Agente de cura à base de resina sintética polimerizada, que forma película protetora.

Conclusão

A abordagem com uso de TBM neste projeto metroviário, apoiada pelas soluções Sika, otimizou a eficiência da construção e garantiu a sustentabilidade e segurança do sistema de transporte a longo prazo. A aplicação dessas tecnologias e produtos avançados estabelece um novo patamar para futuros empreendimentos de infraestrutura urbana.



Tanques de Acelerador Sika® Stabilizer-6030 TBM para graute bicomponente (Backfill Grout)

PARTICIPANTES DO PROJETO

Proprietário: Metro S.A.

Construtora: China Railway Construction Corporation (CRCC)

Fornecedor: Sika S.A. Chile

NÓS SOMOS SIKA

Sika é uma empresa química especializada com posição de liderança em desenvolvimento e produção de sistemas e produtos para colar, selar, impermeabilizar, reforçar e proteger o setor da construção, indústria, logístico, aeroportos, saneamento, infraestrutura e data centers. As linhas de produtos da Sika incluem aditivos para concreto, argamassa, selantes e adesivos, sistemas de reforço, reparo e proteção estrutural, sistemas de pisos de alto desempenho, sistemas de impermeabilização interna e de coberturas.



FACHADAS



SACADAS



FUNDAÇÃO



**CONCRETO PRÉ-FABRICADO
E MOLDADO NO LOCAL**



RECUPERAÇÃO DE CONCRETO



**INSTALAÇÃO E COLAGEM DE
REVESTIMENTOS**



PISOS



TERRAÇOS E VARANDAS



REPARO E PROTEÇÃO



COBERTURAS



SELANTES E ADESIVOS



LAJES DE CONCRETO

SIKA AMÉRICAS

ARGENTINA

Sika Argentina SAIC

Teléfono: +54 11 47343 00
Buenos Aires

COLOMBIA

Sika Colombia S.A.S

Teléfono: +57 1 8786333
Tocancipá

GUATEMALA

Sika Guatemala S.A.

Teléfono: +502 23133300
Ciudad de Guatemala

PARAGUAY

Sika Paraguay S.A.

Teléfono: +595 21 2896000
Asunción

BOLIVIA

Sika Bolivia S.A.

Teléfono: +591 3 3464504
Santa Cruz de la Sierra

COSTA RICA

**Sika productos para la
construcción S.A.**

Teléfono: +506 21031176
Heredia

HONDURAS

Sika Honduras S.A. de C.V.

Teléfono: +504 25121240
San Pedro Sula

PERÚ

Sika Perú S.A.

Teléfono: +51 16186060
Lima

BRASIL

Sika Brasil S.A.

Teléfono: +55 11 36874600
São Paulo

ECUADOR

Sika Ecuatoriana S.A.

Teléfono: +593 42812700
Guayaquil

MÉXICO

Sika Mexicana S.A. de C.V.

Tel. +55 2626- 5430
Ciudad de México

REPÚBLICA DOMINICANA

Sika Dominicana S.A.

Teléfono: +1 809 5307171
Santo Domingo

CHILE

Sika S.A. Chile

Teléfono: +56 2 25106500
Santiago de Chile

EL SALVADOR

Sika El Salvador S.A de C.V

Teléfono: +503 2559 7100
El Salvador

NICARAGUA

Sika Nicaragua S.A.

Teléfono: +505 58595199
Managua

URUGUAY

Sika Uruguay S.A.

Teléfono: +598 22202227
Montevideo

CANADÁ

Sika Canadá Inc.

Teléfono: 514 697 2829
Quebec

ESTADOS UNIDOS

Sika Corporation

Teléfono: +1-201-508-6604
Lyndhurst NJ

PANAMÁ

Sika Panamá S.A.

Teléfono: +507 2714727
Panamá

VENEZUELA

Sika Venezuela S.A.

Teléfono: +58 241 3001000
Valencia

As informações e, em particular, as recomendações relativas à aplicação e utilização final dos produtos Sika são fornecidas de boa fé e baseiam-se no conhecimento e experiência atuais da Sika no que diz respeito aos seus produtos, desde que estes sejam devidamente armazenados e aplicados em condições normais. Na prática, as diferenças nos materiais, substratos e condições reais da obra são tão particulares que nenhuma garantia quanto à comercialização ou adaptação a um determinado uso, ou qualquer obrigação decorrente de relações jurídicas, pode ser inferida da informação contida neste documento ou outra recomendação escrita ou verbal. Os direitos de propriedade de terceiros devem ser respeitados. Todos os pedidos de compra são aceitos de acordo com nossas atuais condições de venda e envio publicadas no site: <https://bra.sika.com>. O utilizador deverá sempre consultar a edição mais recente das Fichas Técnicas, cujas cópias serão fornecidas mediante solicitação do cliente.