



Obras viales y ferroviarias: pasado, presente y futuro

PUBLICADO 08 AGO 2022

A través de una campaña de difusión en redes sociales, la Asociación busca relevar estructuras icónicas y de gran importancia para el desarrollo del país desde sus características estructurales. En esta entrega, se destacan obras viales y ferroviarias.

Desde épocas remotas la infraestructura para el transporte terrestre ha sido primordial en el desarrollo y productividad del país, al tiempo que ha permitido un mejor acceso a bienes y servicios que impactan directamente en la vida de las personas. Antiguas redes camineras de cazadores recolectores que luego fueron transitadas por los habitantes de distintos pueblos, ampliadas y mejoradas por los Incas y luego por los conquistadores españoles, hoy son la base de muchas de nuestras principales avenidas y carreteras.

Vías, pasos sobre y bajo nivel, puentes, túneles, líneas férreas, red de metro, ciclovías, pasarelas y un sin número de obras complementarias necesarias para la operación, conforman una compleja red de movilidad vial y ferroviaria que une todo el largo y ancho de Chile.

Por ejemplo en el caso de los puentes, y considerando nuestra geografía, se pueden encontrar los de tipo tablero suspendido -característicos de los Incas-, pasando por aquellos hechos de tronco por los pueblos originarios, los contruidos de cal y canto en la llegada de los españoles, aquellos de cal y piedra techados, o de albañilería de piedra, los de acero o de hormigón armado, las superestructuras metálicas con tableros de madera y losas de hormigón, los colgantes, los con vigas pretensadas y hasta los modulares, todos han sido claves para el desarrollo humano y productivo de nuestro país.



humano y productivo de nuestro país.

Cada una de estas obras de infraestructura presenta distintas problemáticas que deben ser abordadas con la ayuda de los ingenieros estructurales. Desde el trazado geométrico, el estudio del terreno, el diseño de la estructura soportante, hasta efectos como vibraciones e impacto en edificaciones vecinas que requieren soluciones y estudios particulares.

- **VIADUCTO DEL MALLECO**



El Viaducto del Malleco es un puente ferroviario ubicado sobre el río Malleco en la comuna de Collipulli, región de la Araucanía. Con sus 102 metros de alto, fue uno de los puentes férreos más altos de Sudamérica; actualmente es el tercer puente más alto de Chile.

El viaducto formó parte del tramo ferroviario que unió las ciudades de Angol y Traiguén, proyectado como parte de un programa estatal para extender la línea férrea hasta el sur, por la necesidad de conectar por vía terrestre al país y tener control sobre el territorio, sobre todo posterior a la Independencia.

Fue proyectado por el ingeniero chileno Victorino Aurelio Lastarria y su construcción estuvo a cargo de la empresa francesa Schneider – Le Creusot, iniciando sus obras en 1887. Esta empresa fabricó los armazones de fierro en sus talleres en Europa, para luego ser trasladados hasta el puerto de Talcahuano y luego por tren al sur. El viaducto se instaló entre febrero de 1889 y mediados del año siguiente.

Su longitud es de 347,5 metros y descansa sobre dos estribos extremos y cuatro pilas intermedias, todas de acero. Posteriormente, se pusieron refuerzos diagonales entre la viga y las torres para que la estructura soportara el peso de las locomotoras más modernas. Su peso total es de 1.401.344 kilos. El viaducto ha sido considerado como una de las obras emblemáticas que el Estado dispuso para la conectividad del país y un símbolo de modernización. En octubre de 1990 fue declarado Monumento Nacional.



- **METRO DE SANTIAGO**



El Metro de Santiago es el ferrocarril metropolitano que abarca gran parte de la capital a través de líneas electrificadas que van de forma subterránea, en viaducto o de tipo trinchera. Su historia se remonta a comienzos del siglo XX, con las primeras ideas de establecer un ferrocarril urbano, tomando fuerzas en la década del 30 con la gran migración a la ciudad debido a la Gran Depresión de 1929 que afectó a buena parte del mundo.

En 1968 se entrega el proyecto que comprendía la creación del Metro, con 5 líneas y la reestructuración del sistema de buses, basando sus recorridos en los necesarios para abastecer estas mismas, entre otras. En 1969 se dio inicio a las obras con la construcción del túnel principal de la línea 1.

Las construcciones de las primeras líneas se realizaron utilizando técnicas de *cut and cover*; a tajo abierto, con losas de rodado y muros de hormigón moldeado, generando un gran impacto socioambiental y económico. Estas construcciones, muchas de ellas de túneles falsos, fueron derivando en la utilización de pilotes con anclajes y pilas apuntaladas que sostenían los empujes.

Ya en la década de los 90 y con el avance de la línea 5, Metro decide cambiar su metodología constructiva e impulsar el método NATM (*New Austrian Tunneling Method, por sus siglas en inglés*) que consiste en la excavación cuidadosa de túneles por etapas (bóveda, banco y contrabóveda). Aquí se controlan las deformaciones mediante el empleo de soporte flexible hasta alcanzar el equilibrio con las cargas del terreno, pudiendo ser posible gracias a la llegada del hormigón proyectado. En el caso de los túneles de Metro, se aplicó este método generando dos capas de revestimiento; la primera con mallas de refuerzo de acero, marcos reticulados y hormigón proyectado, mientras que la segunda incluía esto más armaduras de acero.

Actualmente, los tipos de construcciones que comprende Metro de Santiago son túneles falsos, trincheras abiertas y viaductos, además de los túneles que comprenden el 55% de las obras.

- **INTERMODAL LA CISTERNA**

