

# SwissMetro a 500 km. Por Hora

Artículo reproducido de "Perspectiva", 1291-1991, Suiza

## TECNOLOGIA DE PUNTA

Proyecto de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL) prevé cruzar toda Suiza por una red de túneles subterráneos, uniendo las ciudades y regiones suizas más importantes e integrándose a la futura red europea de alta velocidad.

Cruciales decisiones requerirán los futuros sistemas de transporte colectivo en Suiza. Ya que la topografía montañosa y las pequeñas dimensiones del país hacen impensable un tren al estilo del TGV francés (Tren de Gran Velocidad), ¿cómo dotar al país de un medio masivo, rápido, seguro bajo cualquier condición climática, de bajo consumo energético y respetuoso del medio ambiente? ¿Cómo satisfacer el creciente deseo de movilidad de la población sin cubrir el país de más autopistas, de más ruido, más polución?

Responde el autor de la idea y profesor de la EPFL, ingeniero Rodolphe Nieth: "En un país con una densidad de 150 habitantes por km<sup>2</sup>, sería muy difícil insertar otro sistema de transporte de superficie, junto a las tupidas redes de carreteras y de ferrocarriles ya existentes y que están en permanente ampliación. De ahí que se haya pensado construir el futuro tren ultrarrápido bajo tierra. Si bien, por este concepto, puede ser que se incrementen en algo los costos de construcción, esta solución tiene innumerables ventajas: no afea el paisaje, no hace ruido y se puede usar con toda seguridad aunque "arriba" haya nieve, hielo, lluvia y temporal de viento —o embotellamientos kilométricos—. Pero, como explicaré más adelante, la ventaja principal de la construcción subterránea es que permitirá hacer circular el tren dentro de un tubo. Así como lo oye: dentro de un tubo".

## COMBINAR LAS MAS MODERNAS TECNOLOGIAS

Agrega el jefe del equipo de ingenieros: "En realidad, nosotros no hemos inventado nada nuevo. Lo nuevo del proyecto es la integración de cuatro tecnologías de punta ampliamente probadas en terreno: La infraestructura funciona dentro de dos túneles circulares paralelos de 4,5 m. de diámetro, uno en cada sentido de la marcha. Una disminución de la presión atmosférica dentro del túnel, al reducir la fricción, permitirá aumentar la velocidad y reducir el consumo de energía. Aunque provisto de ruedas, el tren circulará suspendido en campos magnéticos, sin roce con la base. Y, por último, la tracción será mediante motores eléctricos lineales.

El tren correrá a una profundidad de 40 metros bajo tierra, pasando por debajo de montañas, ríos y lagos, de ciudades con redes de alcantarillado y metros urbanos. Las estaciones, ubicadas debajo de las de ferrocarril o de los aeropuertos, estarán provistas de escaleras mecánicas de alta velocidad. Al igual que en los viajes por avión, los pasajeros entregarán y recibirán su equipaje en el mesón de embarque. Eventualmente también se usaría para transportar mercaderías.

## ¿UTOPIA O REALIDAD?

De ser aprobado el proyecto, la primera línea del SwissMetro correrá de St. Gallen a Ginebra, con una longitud de unos 300 kms., pasando por Zürich, Lucerna, Berna y Lausana. Se han previsto conexiones a Alemania y Austria, por el nor-oriente, a Francia por el sur-poniente y a Italia. También están proyectados los trasbordos hacia las otras regiones dentro del país.

El SwissMetro permitirá apreciables ahorros de tiempo y energía: el viaje de Zürich a Ginebra se reduce de 3 horas a una, el de Zürich a Sion de 3 1/2 horas a una y el de Zürich a Bellinzona de 2 1/2 a sólo 27 minutos.

Actualmente, en conjunto con grupos industriales, las autoridades están trabajando en los estudios de factibilidad, para cuantificar la demanda, evaluar los datos técnicos, económicos y energéticos y estudiar la inserción del SwissMetro dentro de las actuales redes de transporte.



## VIAJANDO POR LAS ENTRAÑAS DE LA TIERRA

El túnel reforzado con elementos prefabricados de concreto, es revestido interiormente de una piel metálica que garantiza la hermeticidad necesaria para obtener un vacío parcial que se logra mediante potentes bombas succionadoras. Este vacío parcial, equivalente a la presión barométrica exterior de un avión que vuela a 15.000 metros de altura, reduce enormemente la fricción del aire, con el consiguiente ahorro de energía. Según los técnicos suizos, este sistema resuelve el agudo problema energético de los trenes de suspensión magnética actualmente en servicio en Japón y Alemania: si bien logran velocidades de hasta 500 km/h, su altísimo consumo de energía—originado por la fricción contra las densas capas de aire a nivel de suelo— hace prohibitivo su empleo efectivo.

La tracción del SwissMetro es proporcionada por motores eléctricos lineares dispuestos en el túnel, en tanto el inducido va en los carros. En función de las distancias entre las ciudades suizas, la velocidad ideal sería de unos 400-500 km/h. Sin embargo, aún a esa velocidad, el gasto energético por pasajero es ocho veces menor que el del TGV corriendo a “sólo” 250 km/h.

Con un largo de 200 metros, cada tren tendrá cerca de 800 asientos. El tren viajaría “flotando” sobre campos magnéticos, único sistema que permite lograr económicamente velocidades superiores a 300 km/h, puesto que no hay fricción ni desgaste de piezas, además de ofrecer un desplazamiento casi silencioso. En cambio, en las estaciones el tren descansaría en su base, para “elevarse” apenas se pone en marcha.

## CONFORT IGUAL A UN VIAJE POR SOBRE LAS NUBES

No sólo el túnel tiene que ser hermético, también lo serán los vagones, puesto que deberán ser presurizados, igual que un avión. A pesar de la poca duración de los viajes, también el confort y la atención serán comparables a los de un viaje en avión. Forzosamente tendrá que ser muy alto el confort, arguyen los opositores al proyecto, para compensar el monótono viaje por las más oscuras tinieblas...

Acaloradas discusiones se han encendido ya a favor y en contra del proyecto. Sus partidarios alaban su rapidez, seguridad, bajo consumo de energía y ausencia de contaminación, llegando a considerarlo el transporte del futuro. Los detractores principalmente hacen hincapié en su enorme costo: tan sólo los 300 kms. de St. Gallen a Ginebra, con toda la infraestructura, costarían la friolera de casi 8 mil millones de francos suizos y eso, en el supuesto que las condiciones geológicas del terreno por excavar son tan favorables como sostienen los autores de la idea.

## LAS CLASICAS PREGUNTAS: ¿CUANTO CUESTA? ¿QUIEN LO PAGARA?

Actualmente, se están barajando diversas formas de financiamiento, desde uno enteramente estatal hasta uno privado, pasando por todas las posibles combinaciones. Al margen del financiamiento, queda una pregunta previa por resolver, ¿realmente necesitamos esa maravilla de la técnica?, ¿existen otras alternativas?

Determinar cuánta movilidad necesita la población, es casi imposible, puesto que es un valor subjetivo. Unos prefieren viajar, otros prefieren quedarse en casa. Unos prefieren el tren, otros el bus, el auto o el avión. ¿Cuántos realmente viajarían en el SwissMetro?

Un experto del Instituto Tecnológico Federal de Zürich (ETHZ) señala: en un día de trabajo, el suizo recorre en promedio 26 km. al día, con un gasto de tiempo de 70 minutos, que es muy inferior a los valores internacionales. Los fines de semana, el tiempo sube a un promedio de 100 minutos, lo que viene a demostrar que una gran parte de nuestra movilidad, más que a necesidades de trabajo, corresponde a viajes de placer. Si bien los paseos de fin de semana contribuyen a la calidad de vida de los viajantes, no son —por la contaminación de todo tipo que generan— precisamente un aporte a la conservación de un medio ambiente limpio. Y el ambiente no contaminado ya no es sólo un deseo romántico, sino que ha pasado a ser una necesidad para la supervivencia de la naturaleza y del hombre en la tierra.

Justamente aquí —además de sus ventajas de ahorro de tiempo y de energía— es donde radica la principal cualidad del SwissMetro: movilizar a millones de pasajeros en forma silenciosa, segura y no contaminante.