

Los planos inclinados, no arrastrando las mismas dificultades de establecimiento de los accesos, parecen deber ser empleados cuando la altura de caída es considerable. Hasta el presente no existen sino para barcos no muy grandes; no es sino para barcos de 70 toneladas que se encuentran sobre el canal Morris, en América, en Alemania y en Inglaterra, pero no hay razón para que no se vaya con ellos más lejos. El Sr. Quinette de Rochemond recuerda que en 1890 él había propuesto un plano inclinado para una caída de 48,50 m. cerca de Cateau, sobre el canal del Escalda á la Meuse, en lugar de 12 esclusas.

Hubo allí un comienzo de ejecución de plano inclinado para grandes barcos. El Sr. Quinette de Rochemond ha visto en el Canadá, cuando estaba casi terminado un ferrocarril que debía transportar de la bahía de Feundy en el Saint-Laurent, barcos de 1.000 toneladas; pero habiendo faltado los fondos esta obra ha quedado inconclusa cuando todos los materiales estaban provistos.

En cuanto á las esclusas, ellas no son limitadas al caso de muy débiles caídas. Se ha admitido, para el canal del Norte, alturas de 6,80 m. y en el canal de Saint-Denis hay una esclusa que tiene 9,90 m. en funcionamiento. Se debe, desde luego, poder ir más lejos y llegar á alturas de 15 á 20 m. con procedimientos análogos á los indicados por el Sr. Bovet.

En 1890, en el Congreso de Manchester, los Sres. Fontaine y Gallot propusieron esclusas de 15 á 20 m.

El Sr. Quinette de Rochemond concluyó como el Sr. Bovet: se encontrará el medio de emplear esclusas de 15 á 20 m.; cuando circunstancias locales permitirán caídas más considerables se tendrá que recurrir al plano inclinado. Y concursos como el de Viena harán probablemente descubrir las mejores soluciones en los dos casos.

El Sr. Ravier preguntó si en alguno de los proyectos de que se ha hablado, la corriente producida en el descenso del plano inclinado no es utilizada para cargar acumuladores.

El Sr. Bovet respondió que ha habido pocos proyectos comportando acumuladores. En general se propuso dejar la corriente producida en el circuito general.

El Sr. Ravier señala que, en el proyecto de plano inclinado de la Société Française de Constructions Mécaniques, en el cual él ha colaborado, el dinamo al descenso hace maniobrar una bomba centrífuga remontando el agua; se obtiene así un regulador de velocidad muy satisfactoria.

El Sr. Presidente recuerda que la idea de estabilizar los barcos por medio de *pneus* no es nueva; ella existía en un proyecto presentado hace una veintena de años á propósito del canal de Mons á Charleroi. Respecto de cargas llevadas por las ruedas, el Sr. Presidente piensa que no hay que temer ir hasta 25 toneladas.—(*La Ingeniería de Buenos Aires.*)

UN NUEVO TRÉPANO

En la ejecución de sondeos por percusión se han empleado hasta ahora tres clases de trépano: trépano sencillo concéntrico, el trépano sencillo excéntrico y el trépano doble concéntrico compuesto de dos sencillos en forma de cruz.

Recientemente ha sido patentado en Alemania un trépano doble excéntrico que puede presentar aplicaciones ventajosas en ciertos casos. Compuesto de dos trépanos excéntricos normales, consta de cuatro alas, dos cortas y dos largas.

El diámetro total del trépano es menor que el del tubo, pudiendo penetrar y salir con facilidad en el entubado, y su disposición le permite, como en el caso del trépano sencillo excéntrico, abrir un agujero de mayor diámetro que el del tubo de revestimiento; pero aun trabajando excéntricamente, queda siempre en la proyección vertical de la sonda, lo cual en el trabajo en seco favorece la regularidad del sondeo.

CIRCULACIÓN DE LOS TRENES EN LAS LINEAS DE DOBLE VÍA

Hace largos años se publicó en una revista técnica alemana un estudio sobre el problema de la circulación por la derecha ó por la izquierda en los trayectos de doble vía, apoyando la opinión de que para percibir mejor las señales desde el tren, y puesto que el maquinista ocupa el lado derecho de la locomotora, debía efectuarse la circulación en el sentido de la derecha.

Ningún interés tenía entonces para nuestras líneas este asunto, puesto que todas eran de vía sencilla; pero ahora que ya se va extendiendo la doble en algunos trayectos, han cambiado las circunstancias y es útil conocer lo que acerca del particular publica la *Schweizerische Banzzeitung*, que dice que en aquella época de 1875, así como hasta el fin del último decenio 1890-1900, se exponía de un modo general en las obras sobre explotación de ferrocarriles, la opinión de que era indiferente la circulación por la derecha ó por la izquierda en las líneas de doble vía. Poco pudo objetarse, en verdad, á esta apreciación, mientras había que observar pocas señales y que los trenes circulaban con pequeñas velocidades y á grandes intervalos, como sucedía, por ejemplo, en Suiza, en donde por la época 1880 eran muy raras las estaciones intermedias donde hubiera señales.

Con la creciente velocidad de los trenes y con el aumento necesario de las señales destinadas á asegurar una circulación más frecuente, ha variado, sin embargo, el estado del asunto; y por esta razón los técnicos de aquellos países, en que desde antaño, y aun actualmente, se efectúa la circulación por la izquierda, declaran hoy que este sistema es perjudicial.

La marcha rápida y continua de trenes que en la actualidad existe, no sólo exige en todas las estaciones el establecimiento de señales de entrada con sus correspondientes señales avanzadas, sino también señales de salida de las estaciones, con señales avanzadas para los trenes que no tengan parada en ellas. Las señales son de este modo tan numerosas, que el maquinista que marche á una velocidad tan sólo de 60 kilómetros por hora en trayectos dotados de *block system*, tienen que observar por término medio una señal por cada minuto. Esta acumulación de señales exige tal atención por parte del maquinista, que es de ineludible necesidad hacer todo lo posible para facilitar la percepción de las señales y aumentar con ello la seguridad de la explotación.

Según es disposición completamente general, el maquinista se sitúa en la locomotora á la derecha y el fogonero á la izquierda, y de este modo no ofrece dificultad alguna la conveniente percepción de las señales colocadas á la derecha de la vía por la que se marcha; pero cuando las señales se hallan á la izquierda, como sucede en las líneas de vía doble de nuestro país, cuya circulación se efectúa por la izquierda, se dificulta ó casi se imposibilita al maquinista la visualidad de las señales por la toma de vapor y la chimenea, así como en las máquinas modernas por las elevadas y largas calderas.

Encargar al fogonero de la observación de las señales situadas á la izquierda no es posible, porque este agente se halla suficientemente ocupado con la alimentación del fuego de la máquina, y además sus ojos, deslumbrados con frecuencia por el mismo fuego, no podrían muchas veces reconocer la situación de las señales á tiempo y con seguridad.

Por estas circunstancias se han colocado siempre en las líneas de una vía las señales á la derecha de la dirección de marcha. En las de doble vía hubo en cambio que separarse de este principio, porque no había manera de colocar señales directamente á la derecha de la vía de circulación, á causa de la escasa dimensión de la entrevía; y si se colocasen aquéllas á la derecha de la otra vía, quedarían cubiertas por los trenes que circulasen por ésta en sentido contrario, ó que pasasen ó parasen en la misma, pudiendo fácilmente ocasionarse accidentes por esta causa.

En Suiza se hallan, en su consecuencia, las señales coloca-

das en todas partes á la izquierda de la vía de circulación, á pesar de los inconvenientes importantes explicados en las precedentes observaciones.

En Inglaterra, donde, como en Francia, en las líneas de doble vía se efectúa la circulación por la izquierda, se ha tratado de obviar aquellos inconvenientes para la percepción de señales colocando al maquinista en la locomotora del lado izquierdo y al fogonero á la derecha; pero al fogonero se le dificulta con esto grandemente su misión, á menos que sea zurdo.

La observación de las señales puede ser solamente hecha con la mayor seguridad, cuando la circulación en la vía doble se efectúa por la derecha. Con este sistema tiene el maquinista completamente libre desde su sitio la percepción de las señales colocadas á la derecha, que no le pueden ser cubiertas por partes de su misma máquina, ni por otros obstáculos y no precisando del fogonero para la observación de las señales, puede, por tanto, ser el único responsable de la misma. El fogonero puede, á su vez, consagrar toda su atención á la producción del vapor, y con ello están los trabajos en la máquina justamente distribuidos y aisladamente separados; el maquinista conduce y el fogonero cuida de la caldera, sin que ninguno precise de la cooperación del otro, mientras no se presente algo extraordinario.

En el Norte de Alemania, Dinamarca, Suecia, Noruega, Rusia, Rumania y América, la operación se ha efectuado de un modo general y desde un principio por la derecha.

En el Sur de Alemania y en Alsacia, en donde circulaba antes por la izquierda, se hizo en 1883 á 1888 el cambio á la circulación por la derecha.

Actualmente no se hallan aún muy generalizadas en nuestro país las líneas de vía doble, pero en los años venideros aumentarán considerablemente, puesto que el aumento del tráfico impondrá la construcción de la segunda vía en grandes trayectos.

Por este motivo, debería hacerse más de cerca el estudio de si se debe seguir con la circulación por la izquierda, ó si conviene pasar á la circulación por la derecha, como lo hicieron los Estados de la Alemania del Sur, en vista de los inconvenientes relacionados con la percepción de las señales.

El actual estado de cosas, dentro del que en los trayectos de una sola vía, las señales se encuentran á la derecha y en las de doble á la izquierda de la dirección de marcha, no debe continuar porque muy fácilmente puede ser consecuencia de graves accidentes. Debe así efectuarse la circulación por la derecha, colocando las señales de este lado; ó si se quiere seguir con la circulación por la izquierda, debería situarse el maquinista á la izquierda de la máquina, en vez de ir á la derecha como acontece en la actualidad, colocándose entonces todas las señales á la izquierda y haciéndose esto mismo en los trayectos de una sola vía.

Por nuestra parte opinamos que debe adoptarse la circulación por la derecha, porque con ello no habría precisión de cambiar nada en las muchas líneas existentes con una sola vía, y porque las modificaciones relativas á las vías de las estaciones y el establecimiento de señales son realmente menos costosas que las modificaciones necesarias en todas las locomotoras para cambiar el sitio del maquinista.

Debe, de todos modos, darse muy pronto una solución, porque cuanto más se espere mayores habrán de ser los gastos necesarios, y por ello se llama de nuevo la atención de los técnicos de ferrocarriles con respecto á este asunto, á fin de que contribuyan á la realización de la modificación indicada.—(De la *Gaceta de los Caminos de Hierro*.)

LOS PUERTOS DE GUATEMALA

Guatemala tiene en la costa del Pacífico, que la baña en su parte meridional, tres puertos abiertos al comercio exterior, que

son: Ocós, Champerico y San José. Ninguno tiene las condiciones de seguridad y abrigo que necesita un verdadero puerto; sin embargo, cada uno tiene un muelle de hierro, y las mercancías son cargadas y descargadas en lanchas conducidas por remolcadores de vapor. El servicio de cada uno de los tres puertos es análogo y son parecidas sus tarifas. En cada uno hay muelles de hierro y Compañía de agencias que hace la carga y descarga de las mercancías y cobra entre ambas empresas de 1,29 á 5,30 pesos por quintal, según la clase de la mercancía. Estas son empresas americanas que han obtenido privilegios por los cuales son las únicas que pueden prestar ese servicio; y como es natural, el monopolio perjudica considerablemente á comerciantes y agricultores, que se encuentran á merced de tales Compañías. Pueden cargar ó descargar normalmente 3.000 quintales, aunque en la época de exportación de café aumentan su personal y pueden embarcar hasta 5.000 quintales al día.

Existe el proyecto de formar una Compañía de agencias nacional, con almacenes de depósitos en el puerto de San José, que es natural, redundará en provecho de la agricultura y el comercio.

Cada uno de los puertos mencionados es punto de partida de los ferrocarriles respectivos.

Al Oriente de San José, á 8 millas, se encuentra la desembocadura del río Michatoya, donde estuvo situado un magnífico puerto en tiempo de la dominación española. Últimamente, durante el Gobierno del general Reina Barrios, se emprendieron importantes y costosos trabajos para rehabilitar el puerto de Izatapa; pero las obras del dragado de la barra y de la construcción del rompeolas se interrumpieron á la muerte de aquel gobernante.

En la costa del Atlántico se encuentran dos magníficos puertos: Santo Tomás y Puerto Barrios, éste al final del ferrocarril del Norte y aquél en la desembocadura del río Dulce.

EL COMITÉ BRITÁNICO CONTRA LOS INCENDIOS

El Arquitecto inglés Mr. Edwin O. Sachs, ha publicado un estudio acerca de esta útil institución, describiendo su obra y su estación de ensayos, en la que lamenta que los Ingenieros civiles no paren apenas mientes en los datos facilitados por dicho Comité, indiferencia debida en su opinión á que los Cuerpos de Ingenieros no están suficientemente representados en la misma.

La Sociedad de referencia, definitivamente constituida en 1899, cuenta en la actualidad con unos 350 miembros, repartidos entre las Islas Británicas y las Colonias. Su objeto es procurar la adopción de medidas preventivas que pongan la vida y la propiedad al abrigo de la acción destructora del fuego, y su método, la recopilación de datos precisos acerca de la mayor ó menor resistencia que ofrezcan al fuego los materiales y sistemas más comúnmente empleados en la construcción, á cuyo fin el Comité ejecutivo principió por instalar una estación de ensayos bien equipada, y un laboratorio auxiliar.

Los resultados de los trabajos hechos se publican en Memorias muy recomendables, unidas á artículos sobre el mismo asunto, suscritos por verdaderas autoridades, constituyendo los llamados en aquel país «libros rojos». El Comité ha principiado, además, á publicar una revista trimestral ilustrada, y no se limita á la propaganda local, extendiéndola también al extranjero.

Así en el año de 1903 convocó el gran Congreso Internacional, al que concurrieron cerca de 800 delegados de todas las partes del mundo, y en el que se discutieron 32 interesantes Memorias de las más acreditadas firmas. Coincidiendo con el Congreso se organizó una Exposición internacional, en la que figuraron los aparatos de extensión y salvamento antiguos y