PENETRACIÓN Y COLONIZACIÓN DE LAS REGIONES AMAZÓNICAS

Por: JORGE ÁLVAREZ LLERAS
Artículo del Boletín de la
Sociedad Geográfica de Colombia
Número 2, Volumen III
1936

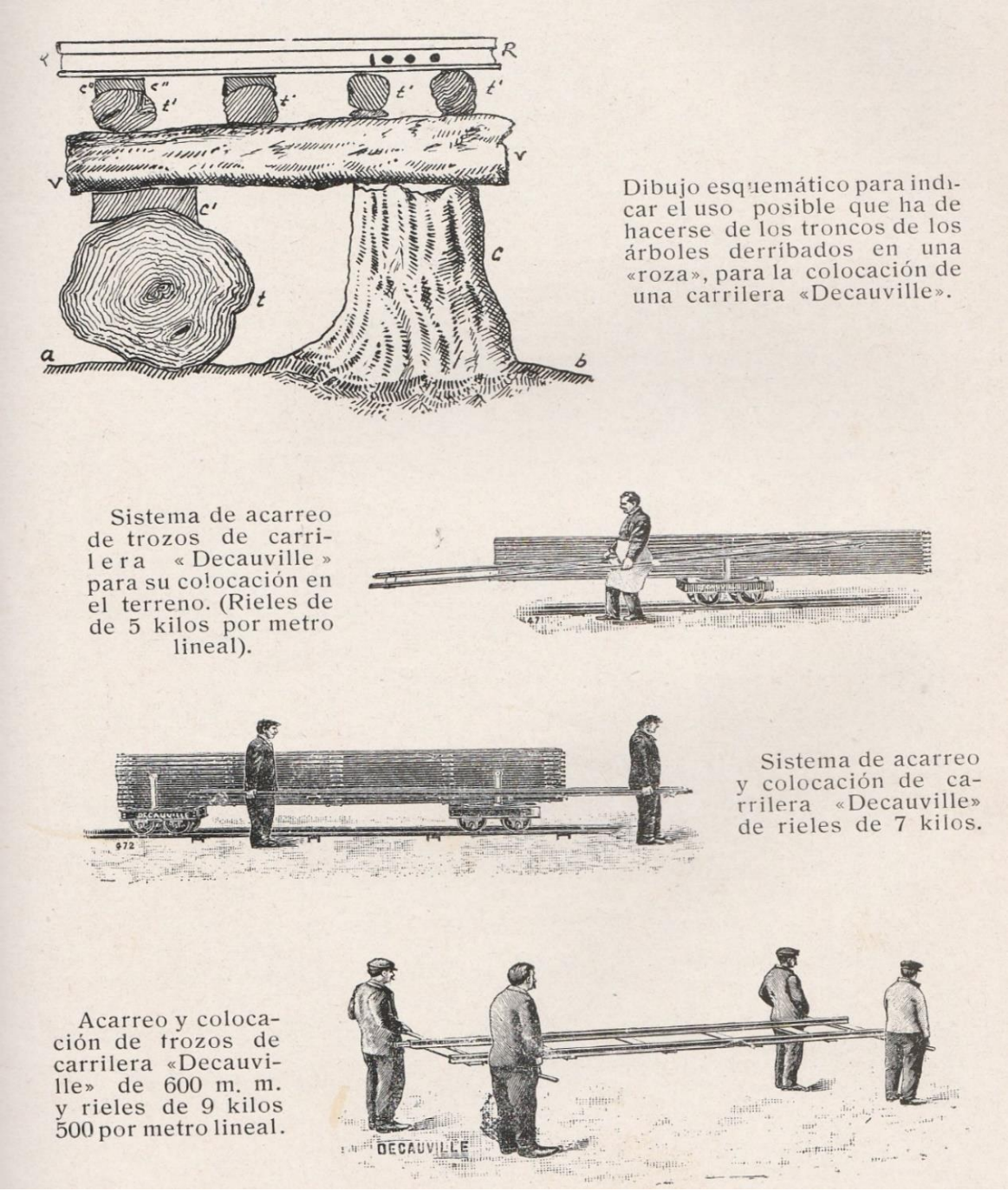
Con este título se dictó en el Observatorio Astronómico Nacional, por iniciativa de la Sociedad Geográfica, una conferencia de carácter informativo y de propaganda, el día 22 de octubre de 1932. Y como de esta conferencia no quedó más constancia escrita que la dejada en las noticias de la prensa periódica y en las invitaciones que a ella hizo la mencionada Sociedad, hemos creído conveniente dar hoy en nuestra Revista una información, tan completa como nos sea posible, de su contenido, publicando algunas de las ilustraciones que nos sirvieron entonces para agregar amenidad a la exposición con proyecciones adecuadas sobre la pantalla.

Cuando dictamos esta conferencia fue nuestro propósito principal llamar la atención del público colombiano sobre las posibilidades técnicas de una penetración económica acertada por nuestras regiones amazónicas, considerando, al mismo tiempo, la necesidad imperiosa que de ella tenía el país en presencia del conflicto amazónico con el Perú, que acababa de estallar en septiembre de ese año de 1932.

Así, nuestra exposición tuvo una finalidad patriótica evidente y fue esencialmente oportuna cuando se trataba de la manera más acertada y eficaz de procurarnos una comunicación rápida, de carácter estratégico permanente y de capacidad transportadora, hasta cierto punto ilimitada, en todo tiempo, con el trapecio amazónico, entonces invadido por ventureros peruanos que se habían posesionado violentamente de la población de Leticia, capital de la Intendencia del Amazonas.

Naturalmente, urgía en ese entonces la rápida solución de tal problema, ya que las trochas abiertas por los exploradores en las selvas no podían llamarse «caminos», y los ríos, escasamente navegables, debían considerarse como vías a todas luces deficientes. Así, se propusieron en el momento mil variadas soluciones, desde la apertura de un canal navegable que uniera el río Putumayo con el Amazonas, dentro del territorio del «Trapecio», mediante el empalme del río Cotuhé con la Quebrada de Loreto-Yacú, hasta la construcción de trayectos de carreteras que comunicaran al Caquetá con el Putumayo, por Caucayá y La Tagua y por la Pedrera y Tarapacá.

COLOCACION DE LAS CARRILERAS -DECAUVILLE- EN LAS -ROZAS- DE LAS SELVAS AMAZONICAS



Entonces y pesando las graves circunstancias que para nosotros traía la necesidad de navegar por el Amazonas para llegar a Leticia, a través de territorio brasilero, ya para llevar nuestras armas sobre buques de guerra que debían salir de nuestros puertos sobre el mar Caribe, navegar por el Atlántico y luego subir por centenares de leguas por el río Marañón,

o ya para comunicar tan sólo a Tarapacá sobre el Putumayo, con Leticia, bajando por territorio del Brasil hasta la confluencia del Putumayo y el Amazonas, subiendo por este último río y exponiendo nuestras tropas a la ofensiva directa de los peruanos en el trayecto amazónico comprendido entre Tabatinga y la frontera del Perú con el Brasil, se pensó, decimos, por muchos, en la conveniencia de demorar preparativos bélicos o el envío de expediciones marítimas, más o menos serias, hasta no contar con una vía segura de penetración a la Amazonia colombiana.

Ahora bien, esta vía forzosamente tenía que atravesar regiones extensísimas y desoladas en donde impera la selva tropical impenetrable y se carece totalmente de toda clase de elementos para su construcción, su conservación y su desarrollo. Los terrenos bajos amazónicos son, en efecto, anegadizos en su mayor parte, de aluvión relativamente reciente y están desprovistos de piedra en absoluto. Durante las épocas de lluvia los grandes ríos salen de madre e inundan las llanuras por grandes extensiones, dejando sobresalir de la superficie de las aguas solamente las copas de los árboles o aquellas porciones del terreno altas, como las barrancas aisladas, que semejan islas flotando sobre la general inundación. Durante el verano las aguas bajan, se secan las tierras inundadas y todo favorece el tránsito por los bosques, a través de la fraga espesa, abriéndose el explorador paso, más o menos tortuoso, merced al uso constante del machete o, en veces, del hacha que le sirve para derribar árboles corpulentos.

Mas después de abierta la trocha, por donde sólo pasan gentes a pie durante el verano, viene la empresa verdaderamente extraordinaria de consolidar la senda abierta para el uso de las carretas de carga y de las caballerías con que se va a recorrerla. Entonces, y ello aun en la estación seca, la obra de emparejar los troncos, arrancar las raíces, rellenar los huecos del terreno, consolidar el piso, etc., etc., superior, por sus dificultades, a los cálculos más optimistas. Y si esto ocurre con una senda estrecha, en donde se han seguido los accidentes del terreno: ¿qué no sucederá al tratarse de la construcción de una carretera, por ejemplo? ¿Qué dificultades no se presentarán en ese caso al ingeniero constructor que debe proceder, cuanto antes, al acarreo de los árboles derribados por el hacha del zapador, a la destrucción de la hojarasca y del humus superficiales, a la arrancada de las cepas y ralees, al relleno de los huecos, generalmente enormes, que dejan las raíces de los gigantes del bosque, y al apropiado y emparejamiento definitivo de la caja del carreteable que debe recibir, en fin, el afirmado de piedra, arena y cascajo? Y si esto se va a ejecutar cuando comienzan las lluvias, o cuando las aguas, ocurridas las inundaciones, humedecen aún el suelo, las dificultades apuntadas crecen en proporciones increíbles, hasta el punto de hacerse insuperables. Y todavía más, de tornarse en absolutamente invencibles, cuando ocurre, como pasa en las mayores extensiones de las regiones amazónicas, que faltan por completo el cascajo o la piedra indispensables para el triturado con que habrá de ejecutarse el firme del camino que se proyecta.

He ahí, pues, una empresa de realización imposible, y que, en caso de llevarse a cabo por causa de un milagro extraordinario de decisión, constancia y energía, está, de hecho, condenada al fracaso, pues, en la próxima estación lluviosa, las aguas desbordadas destruirán todo lo hecho, y harán, esa vez, de modo absolutamente definitivo, irrealizable la consolidación del profundo surco de cieno en que quedará convertida la carretera en cuestión.

¿Cómo, pues, se ha podido insistir en la construcción de carreteras a través de las selvas del Putumayo, del Caquetá y demás afluentes colombianos del Amazonas? ¿Cómo se pudo iniciar y terminar el corto trayecto de Caucayá a La Tagua, cuando nuestro reciente conflicto con el Perú? ¿Qué estudios se han hecho sobre ese terreno para apropiar la construcción de vías sobre él a sus muy peculiares condiciones?

Todas estas preguntas nos las formulamos ahora, cuando los hechos han venido a confirmar las deducciones a priori, que fueron objeto de la conferencia a que nos referimos, y que hoy explicamos brevemente en esta Revista, ilustrándola con los grabados que se insertan con la presente exposición.

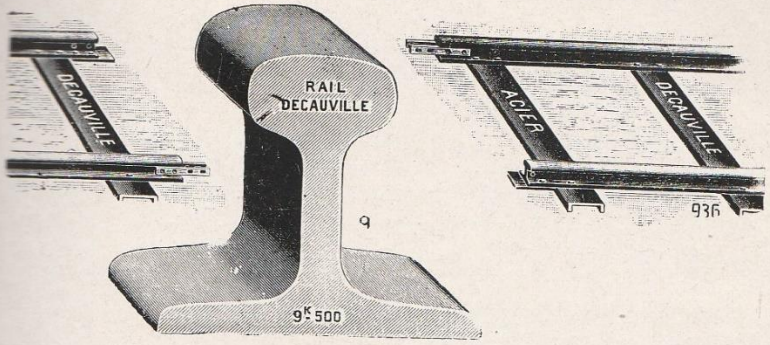
Por algunos de estos grabados (Nos. 3 y 4) se manifiesta el «aspecto de una roza abierta en la selva amazónica» y el «de las rozas practicadas en la misma, que muestra la disposición natural de los árboles derribados, aprovechable para la colocación elevada de las carrileras «*Decauville*». En otro se expone de manera gráfica «el uso posible que ha de hacerse de los troncos de los árboles derribados* en una roza para la colocación de una carrilera de ese sistema».

Tales grabados, lo mismo que otros que se describen adelante, formaron parte del cuantioso material de proyección que se empleó para ilustre la conferencia del 22 de octubre de 1932, a que venimos refiriéndonos, y que tuvo por objeto demostrar, de manera efectiva, que las condiciones adversas descritas atrás, para la construcción de una carretera a través de los bosques amazónicos, se tornan en favorables, si se contempla el establecimiento en ellos de una línea del sistema «Decauville» es decir, de una carrilera de rieles de poco peso, de trocha angosta (no mayor de 600 m. m), y de traviesas de acero que forman un solo cuerpo con los rieles.

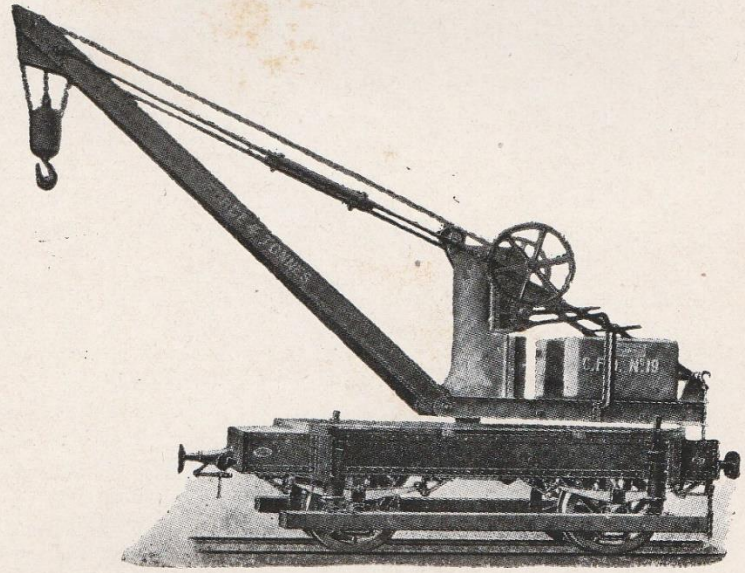
En el croquis o dibujo, a que hacemos referencia, se expone cual pueda ser la circunstancia más frecuente que habrá de presentarse en una roza abierta, cuando se ha tomado la precaución de aserrar los troncos, que se asientan sobre sus raíces, a la misma altura, y cuando aquéllos que descansan sobre el suelo se han aproximado y dispuestos en forma conveniente.

Es claro que en esta operación no se han tenido en cuenta para nada las ramas menores y la hojarasca, que se dejan tal como quedaron cuando se practicó la derriba de los árboles. También es claro que la estabilidad de los troncos provistos de sus raíces se debe considerar para el efecto de la vía, como de carácter indefinido y permanente, y que la de las trozas tendidas sobre el suelo se puede asegurar con cuñas o traviesas convenientemente dispuestas.

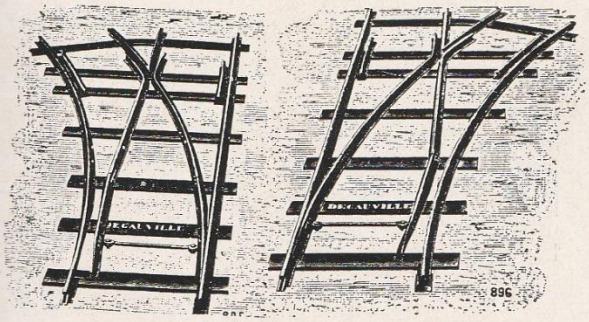
MATERIAL -DECAUVILLE- PARA VIA DE 600 m.m.



Rieles de 9 kilos 500 por metro lineal, para «Decauville»; y traviesas de acero ajustadas **a** los rieles, para trocha de 600 m. m.



Grúa de 20 toneladas, para «Decauville». (En vía de 600 m. m.)



«Decauville» de 600 m. m. Cambiavías enterizos para vía de 600 m. m.

Así, el aspecto de una sección típica de la construcción será el de la figura; figura que para brevedad no se repite con el objeto de explicar el caso de un pilotaje posible al llegar a algún sitio pantanoso y desprovisto de árboles. Evidentemente, la disposición de los pilotes dependerá de cada caso particular, haciendo notar que un tronco de árbol con su raigambre es el pilote mejor y el más económico, y que así deberá éste aprovecharse hasta donde sea posible.

Lo que hace aprovechables los troncos y demás elementos provenientes de la derriba, en el caso del «*Decauville*», es la extrema flexibilidad de este material ferroviario de emergencia; flexibilidad que se acompaña con la estabilidad resultante del hecho de que traviesas y rieles de acero forman trozos de carrilera indeformables y que se colocan empalmándolos con eclisas de gran eficacia.

No es del caso entrar en pormenores técnicos impropios de este Boletín y que saltan a la vista al inspeccionar los grabados; y por ello basta con hacer notar que unos pocos clavos y cuñas apropiadas bastan para nivelar la línea una vez ajustadas las eclisas. Además, todos sabemos que en el material «Decauville» las curvas, los cambios, los trozos de vía etc. vienen ya preparados y se transportan sobre carretones construidos para el efecto. Así los trenes cargados, que llevan también grúas, como la de la figura, máquinas para aserrar, martinetes para la hinca de los pilotes, taladradores y remachadores neumáticos y toda clase de herramientas para la construcción rapidísima y económica, constituyen verdaderos elementos de penetración dentro del bosque, venciendo con éxito los obstáculos y acelerando la construcción de la vía.

Quien conozca prácticamente la flexibilidad, adaptabilidad, economía y seguridad con que las carrileras «*Decauville*» se ciñen a los accidentes del terreno, facilitando el transporte de cargas pesadas a pequeña velocidad, podrá creer fácilmente la siguiente descripción de una locomotora «Wildau» para quemar leña.

1. La locomotora ha de ser de construcción sencilla y resistente, puesto que el servicio es de los más rudos que se puede imaginar, el personal de poca confianza, y los sitios de trabajo cambian diariamente según van avanzando los trabajos.
2. El mecanismo más sencillo y seguro para dichas circunstancias, el que menos sujeto está a desarreglarse, es la máquina de vapor, cuyo manejo puede enseñarse rápidamente al personal nuevo que hubiese sustituido al despedido. La locomotora de vapor es me nos complicada y delicada que la de motor, y para la traída del agua y del combustible no se presentan dificultades. La duración de la locomotora de vapor es, además, mayor que la de la locomotora de motor.
3. La disposición y las presiones de las ruedas deben ser las exigidas por la forma de los vagones. Los vástagos han de quedar colocados lo suficientemente altos para que, en caso de descarrilamiento, no lleguen a tocar con los rieles. El bastidor tiene que ser muy fuerte, y el volver a encarrilar los vehículos que hayan descarrilado debe hacerse con facilidad.
4. Con objeto de conseguir el mayor esfuerzo de tracción posible todos los ejes han de ser ejes motores. Debiendo ser recorridas con seguridad las curvas de radios de 15 a 20 m. se impone el troque articulado. Por consiguiente, el bastidor inferior de la locomotora ha de tener la forma de un coche con troques con distancia entre ejes de 1200 mm. y separación de los pivotes de 3500 a 4000 mm. y longitud total de unos 7000 mm.

«Nuestra locomotora se ha construido teniendo presentes todas estas circunstancias y puntos de vista, y las pruebas llevadas a cabo han demostrado no solamente haber quedado resuelto completa y muy satisfactoriamente el problema propuesto, sino que, al mismo tiempo, se han hecho desaparecer casi completamente las posibilidades de descarrilamiento. La vía fue tendida de la manera más desfavorable que pudiera imaginarse teniendo en cuenta las circunstancias descritas al comienzo de este trabajo; en lugar de curvas se han tenido recodos de ángulos muy agudos; y las irregularidades del terreno han sido tomadas en consideración colocando una de las vías 6.5 cm. más alta que la de enfrente. La separación de las traviesas es hasta de 1.60 m., con lo cual los rieles, que acusan un peso de 12 kg. por metro longitudinal, quedan al aire en esta distancia. Este trozo de vía, de que hablamos, es recorrido por la locomotora, tanto hacia adelante como hacia atrás, con velocidad suficiente y completa seguridad, *y sin mostrar en ningún sitio ni siquiera la más mínima tendencia a salirse de los rieles».*

Además de este tipo de locomotora se construyen otros para vías angostas de 600 m. m. y con fuertes pendientes. Entre estos tipos está el del sistema de ruedas con doble pestaña (Railgrip) que se muestra en el grabado, y que con peso adherente insignificante tiene gran poder de arrastre a pequeña velocidad. También se cons11 ven para carrilera «Decauvilie» de poco peso, carros de carga, valones para pasajeros, troques articulados para el arrastre de cargas muy pesadas y de longitud considerable, como largos troncos, piezas Enterizas de construcción, rieles etc. etc.

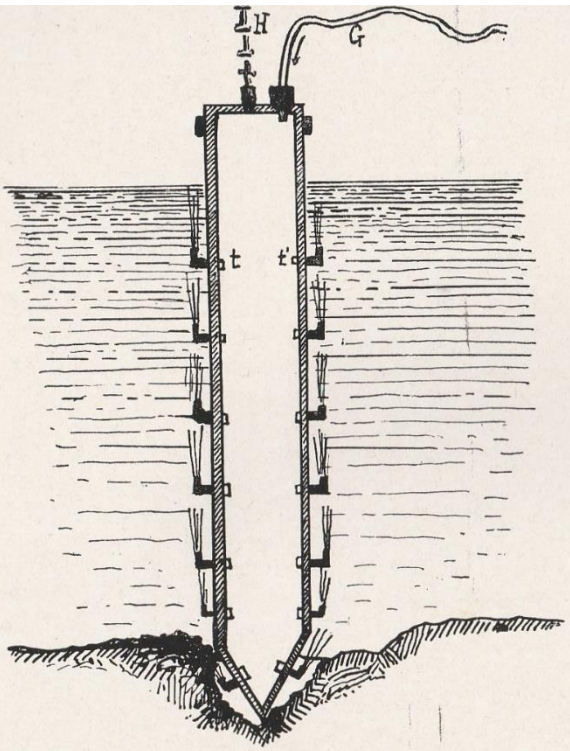
Como se ve, la posibilidad de trasporte en un «Decauvilie» a pequeña velocidad, es casi ilimitada, no importando gran cosa las desigualdades de la vía, sus fuertes pendientes, los defectos de la construcción ni su aparente inestabilidad; siendo de notarse, además, que como la carrilera es enteriza los rieles no pueden separarse nunca.

He ahí, pues, el sistema económico, seguro y eficaz de trasporte que conviene para las selvas amazónicas, y que se puede complementar con el empleo de pontones flotantes en los grandes ríos.

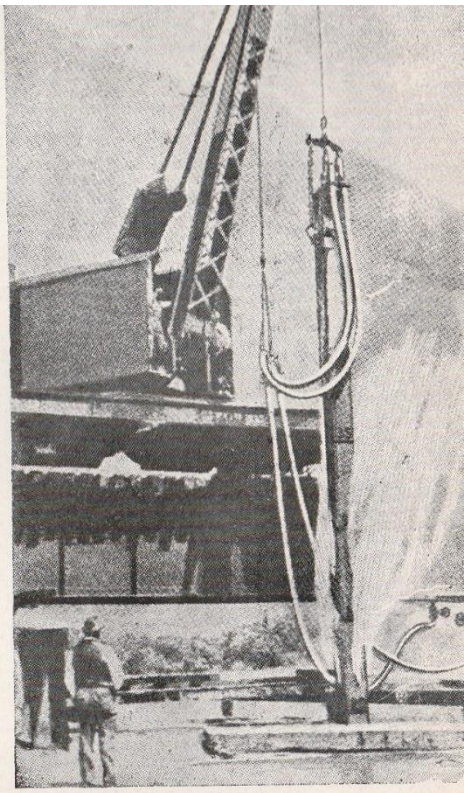
Estos ríos, durante las estaciones seca y lluviosa, sufren considerabilísimas alteraciones de nivel, y cuando invaden sus márgenes extendiéndose por las llanuras, hacen imposible los amarres de puentes colgantes, de barcazas, de pontones flotantes etc. a puntos fijos en la ribera.

Así, sería necesario, para cruzar el Caquetá, el Putumayo, el Orteguaza etc. etc. emplear cadenas de flotadores de palastro sobre los cuales van las piezas de madera (grandes troncos y traviesas que constituyen el piso que debe recibir la carrilera «Decauvilie») y que se sujetan a puntos fijos o anclajes apropiados en el fondo del río, mediante pilotes especiales.

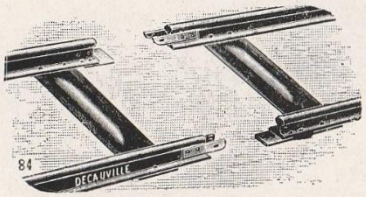
HINCA DE PILOTES HIDRAULICOS Y ACCESORIOS DE LAS VIAS DE 600 m.m.

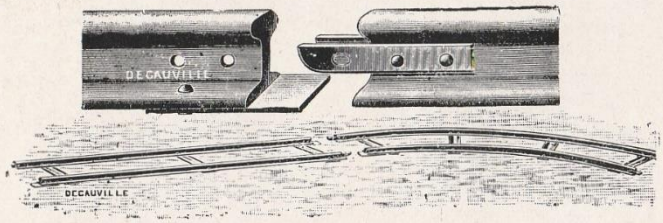


Sistema de pilotes de los Hermanos Wood. (Dibujo esquemático).



Sistema de pilotaje de los Hermanos Wood (Wood Brothers Retards System). Colocación del pilote y detalles de la instalación hidráulica correspondiente.





Detalles explicativos referentes a la colocación y empalme de trozos enterizos de carrilera «Decauville» de 600 m. m.

Este sistema de anclaje será indispensable en los ríos amazónicos para establecer en ellos puentes de barcas o de flotadores, pues, a causa de las grandes variaciones de nivel, los cables tendidos de una a otra orilla no pueden prestar servicio alguno, como se ve inmediatamente al estudiar el problema en sus detalles.

¿Y cuál es el posible anclaje en el centro del río y en su fondo? Solamente hay un sistema útil para tal objeto: el de los Hermanos Wood (Wood Brothers Retards System), que se ha empleado en el Mississippi para cegar brazos y regularizar la corriente.

En este sistema los pilotes que se hincan en el fondo del río son estructuras huecas, de fundición o de concreto armado, provistas de tubos de desagüe, como lo indica la figura respectiva, por donde se escapa el agua, que a presión hidráulica debida a una bomba compresora, llena el cuerpo del pilote. Naturalmente, los chorros de agua que se escapan con violencia apartan la arena, la grava, el cascajo y hasta las piedras pequeñas del fondo, labrando una excavación en torno de éste, en forma tal que desciende y penetra por su propio peso.

Por las figuras respectivas puede comprenderse fácilmente como está construido el pilote y como funciona el sistema al hincarlo con ayuda de una bomba apropiada, que va en la lancha o aparato flotante que lleva también los mecanismos del caso para suspenderlo y dejarlo descender verticalmente.

Si no se alargaran demasiado esta exposición podría ilustrarse en ella todo un proyecto de construcción de un puente flotante a través cualquier río amazónico, por ancho que fuere, lo mismo que completar las breves indicaciones (a que hacen referencia las figuras), expuestas atrás, relativamente a la construcción de ferrocarriles de trocha angosta y de emergencia por las selvas tropicales del oriente colombiano.

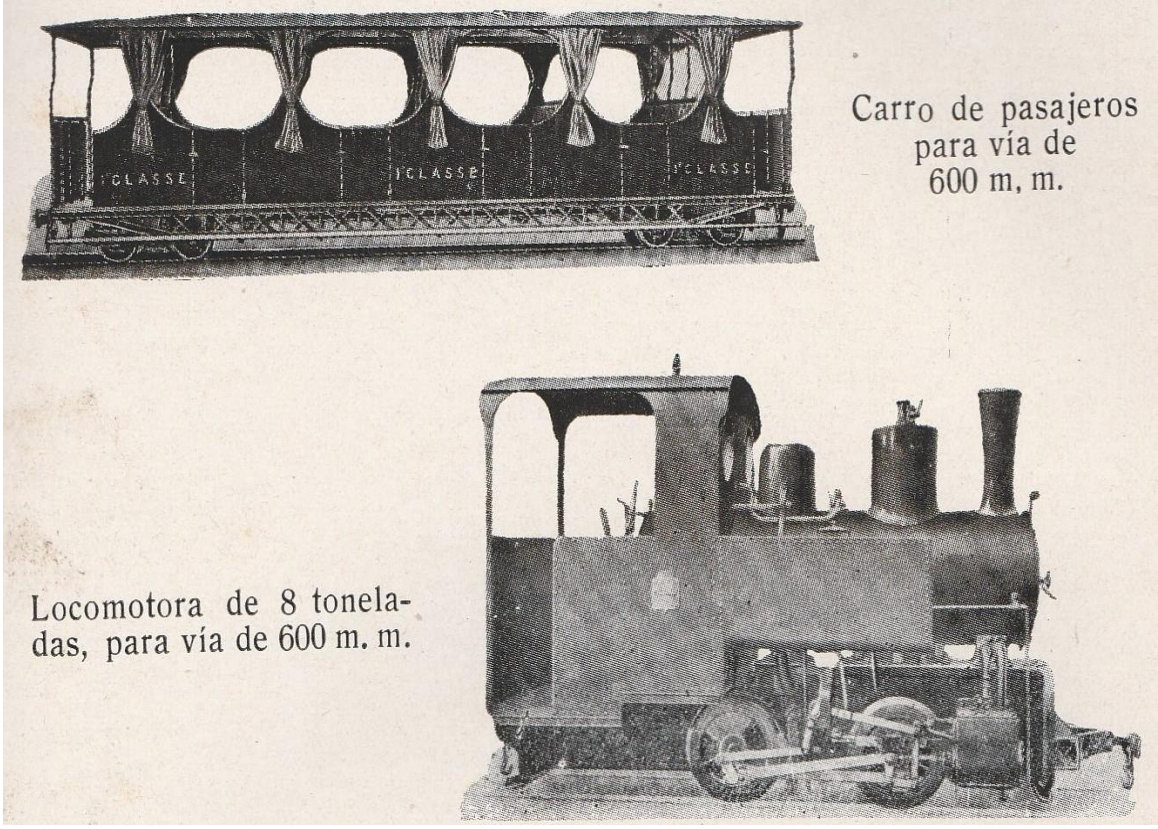
Pero como el espacio es limitado para ello nos contentamos con afirmar que, tarde o temprano, la experiencia demostrará cómo no es posible continuar el desarrollo de una red de vías carreteables en las selvas amazónicas sino por las partes altas de ellas, en las faldas de la cordillera, por ejemplo, y que el empleo de vías férreas económicas de carácter militar, será la solución que habrá de adoptarse cuando se haga la prueba de la construcción de un «*Decauviile*» entre Tarapacá y Leticia.

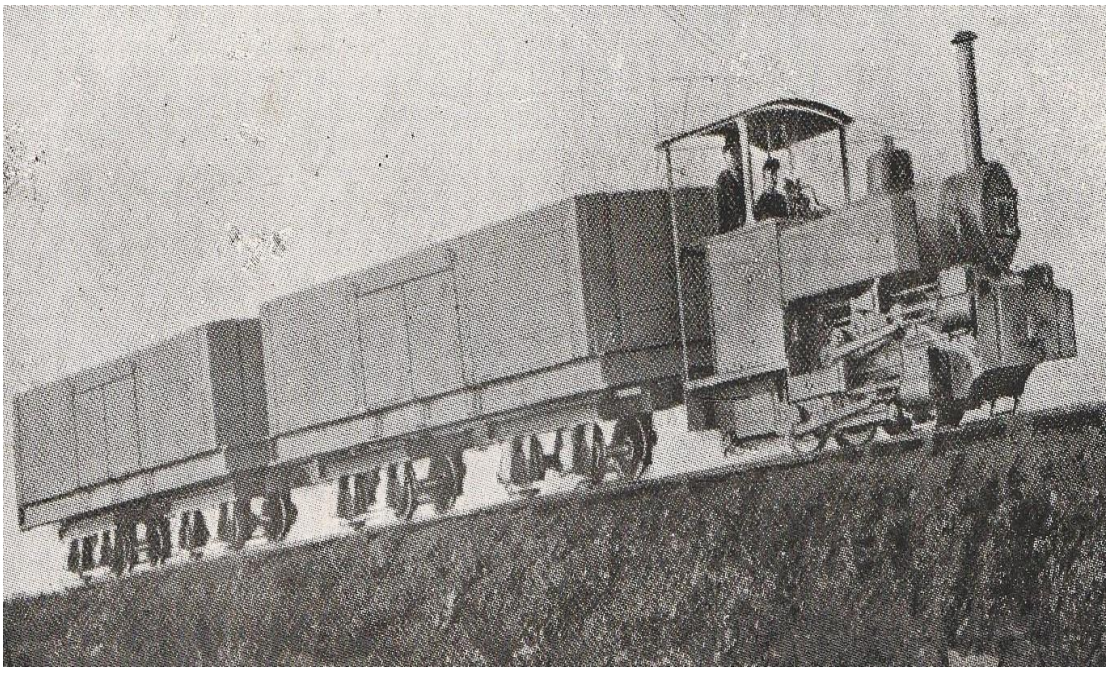
Sin duda, por algunos ingenieros civiles se considera la solución que propusimos en nuestra conferencia del 22 de septiembre de 1932, como algo que no está garantizado por el uso corriente ni por la práctica clásica de caminos, carreteras o ferrocarriles. Empero, a los ingenieros militares o a los oficiales técnicos de nuestro Ejército, que están acostumbrados a las obras de emergencia ejecutadas militarmente durante las operaciones de guerra, no habrá ella de sorprenderlos en forma alguna, ya que el uso de líneas férreas del sistema «Decauviile», fue cosa común en las líneas de trinchera para el transporte de material pesado de campaña durante la última guerra europea de 1914.

Además, se sabe que en las colonias francesas del África se han construido líneas férreas de trocha angosta (de 600 mm) con éxito considerable para una fácil y económica explotación y que en el Congo belga y en el África portuguesa el sistema aconsejado por nosotros, en las selvas tropicales, es de uso corriente.

NOTA

Por falta de espacio no se publica en este número del Boletín la continuación del trabajo que venía saliendo con el título: «Vocabulario Geográfico de Colombia». En la próxima entrega continuará esta publicación y, además, se agregará la lista de los miembros de número. corresponsales y honorarios de la Sociedad Geográfica.





Locomotora de 6½ toneladas, de cuatro ruedas acopladas, del sistema Railgrip (para trenes -Decauville-) arrastrando 20 toneladas de carga en una pendiente de 8%

Revisado por: FEPP