

un gran valor, y vienen á llenar un gran vacío en la cuestión importantísima de los motores de combustión interna.

Las traviesas de los caminos de hierro de los Estados Unidos.

Ya para la construcción de nuevas líneas, ya para la conservación de las existentes, se han consumido en 1906 en los Estados Unidos más de *cientos millones de traviesas*. El precio medio es de 2,50 francos por traviesa, lo que representa la bonita suma de 250 millones de francos.

La madera de encina es la más generalmente empleada, pues representa el 44 por 100, en tanto que el pino meridional, que viene después, no representa más que un 17 por 100. El pino Douglas y el cedro entran con un 6,5 por 100 cada uno, y el 26 por 100 que resta corresponden al ciprés, al pino del Oeste, al tamarack, al pinabete, etc. Las dos primeras de estas maderas son las más caras, aunque son las más empleadas, y la traviesa cuesta, por término medio, 2,55 francos; el pinabete es el más barato y cuesta la traviesa 1,40 francos.

El 10 por 100 de las traviesas adquiridas por los caminos de hierro se someten á tratamientos preservativos, bien antes de la adquisición, bien después en los talleres de inyección de las Compañías. Hay por lo menos diez de éstas que poseen instalaciones propias para inyectar sus traviesas.

Se ha calculado que la cantidad de madera empleada cada año bajo forma de traviesas representa la producción de 240.000 hectáreas de bosque, y que para la conservación permanente de una traviesa es necesario que el bosque renueve dos árboles.

Admitiendo un desarrollo de 483.000 kilómetros de vías y una media de 1.740 traviesas por kilómetro, se llega á un total de 840 millones de traviesas, que están sujetas al desgaste y á la putrefacción y que es necesario renovar parcialmente. Los informes de los caminos de hierro señalan una duración media de once años para la madera de cedro y de diez años para el ciprés; pero estas maderas, que son las más duraderas, no tienen las otras cualidades necesarias, tales como el peso y la resistencia, y además se obtienen difícilmente para las líneas del centro y del Oeste. La encina blanca, el tamarack, el pinabete y el pino de Douglas, que son las más generalmente empleadas, no tienen más que una duración media de siete años, y la encina negra de cuatro años solamente, razón por la cual las Compañías miran con extraordinario interés el generalizar el empleo de los procedimientos de preservación, pues está demostrado que las traviesas impregnadas duran fácilmente quince años.

Estos efectos de la poca duración de las traviesas se sentirían doblemente el día en que comenzara el agotamiento de los bosques, y sobre esta cuestión se encuentran detalles completos en un informe publicado por el Servicio forestal de los Estados Unidos.

El gas de agua.

Un estudio de M. J. Thibeuau sobre el empleo del gas de agua para la calefacción de los hornos, presentado en 1907 á la sección de metalurgistas de Charleroi, ha dado lugar á numerosas discusiones. La *Revue Universelle des Mines et de la Métallurgie* contiene sobre este asunto dos notas en contestación á una pregunta que tenía hecha M. E. Lemaitre, á propósito de este estudio en la sección de Lieja.

La primera nota, firmada por M. J. Thibeuau, preconiza la aplicación del gas de agua á los hornos industriales, porque en su concepto, el horno Siemens, por muy perfeccionado que él sea, está lejos de resolver el problema de la calefacción de una manera conveniente. Entabla en este orden de ideas una discusión técnica con M. Lemaitre, y en resumen sostiene:

- 1.º Que el rendimiento de los gasógenos de fabricación del gas de agua puede llegar fácilmente á un 75 ó un 80 por 100.
- 2.º Que el empleo del gas de agua en la calefacción de los

hornos proporcionaría importantes economías de combustible, permitiría una marcha mucho más fácil, y daría menos residuos con una calidad superior en los productos.

Termina el autor diciendo que estos resultados merecen se fije en ellos la atención, que los metalurgistas deben preocuparse de ello, y que vale la pena llevar á cabo experiencias.

La segunda nota se debe á M. Chantraine. Este Ingeniero está de acuerdo con M. Lemaitre para decir que los gasógenos intermitentes no pueden dar los resultados que darían con los aparatos continuos, y que existe uno de éstos práctico y que funciona con la hulla industrial: el horno Gobbe.

Da á continuación explicaciones teóricas sobre las economías y las mejoras de rendimiento que este horno permite, y parece, según él, que ha llegado el día de intentar la fabricación del acero en un horno continuo armado de un recuperador continuo, y presentando el conjunto la forma de un macizo muy compacto cuya conservación será casi nula comparada con la de los hornos del género Siemens los más perfeccionados.

La velocidad de los caminos de hierro en la Gran Bretaña y en Francia.

El *Engineer* del 13 de Noviembre resume en un cuadro las velocidades mayores realizadas en 1908, por 22 Compañías inglesas y 6 Compañías francesas.

El análisis de este documento demuestra que el recorrido total sobre el cual las velocidades han sido superiores á 96,500 kilómetros comprende una longitud total de 836,300 kilómetros en las redes francesas, en tanto que no llega más que á 196,300 kilómetros en la Gran Bretaña.

Las velocidades sobre estos recorridos se reparten como sigue:

	Kilómetros por hora.
En Francia:	
De Longueau á Arras.....	99,6
De Paris á Longueau.....	97,5
De Paris á Saint-Quentin.....	97,3
De Paris á Busigny.....	97
En Inglaterra:	
De Darlington á York.....	99,3
De Forfar á Perth.....	98
De York á Darlington.....	97

Estos cuadros dan igualmente los más largos recorridos efectuados sin paradas.

Método de estudio para la formación de proyectos de tracción eléctrica.

M. Jaubert estudia en la *Lumière Electrique* del 14 de Noviembre, un modo de formación de los proyectos de tracción eléctrica basados sobre la utilización de las características de los motores utilizados (velocidades y esfuerzo de tracción en función del número de amperes y curvas similares). Se pueden deducir las características de la marcha (velocidades y consumo de corriente) de un tren entre dos estaciones, con la repartición de los periodos de arranque, de marcha normal, de marcha en vacío, usando el freno, valiéndose de las primeras características, y una vez establecidas las nuevas se pueden resolver otros problemas, á saber: investigar cuál es el tiempo recorrido sobre una línea dada con un tren de composición dada; investigar la influencia de la rapidez en el arranque y de la duración, de la marcha en vacío sobre el consumo global, pues se puede, en efecto, marchar en vacío tanto más tiempo, á duración igual del recorrido entre estaciones, cuanto el arranque ha sido más rápido.

Se puede, igualmente investigar el gasto suplementario de corriente que necesita un aumento de velocidad adquirida por la reducción del periodo de marcha en vacío. Finalmente, se puede investigar la mejor distribución de los periodos de marcha para cubrir un recorrido en un tiempo dado con un consumo mínimo.