

dios de algunos detalles de la estatificación ferroviaria», hallándose también conforme, en tesis general, con muchas de las indicaciones expuestas en aquél, aunque disienta respecto a importantísimos detalles; discentimientos que trataré de apuntar y justificar en otra carta, porque ni soy, como ya sabes, repentista, ni sería prudente discutir estas cuestiones sin la debida reflexión y compulsa de datos.

ENSAYOS

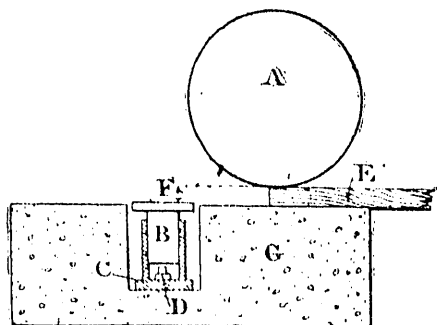
de los choques producidos por la marcha de los vehículos automóviles sobre las calzadas.

El Bureau of Public Roads de los Estados Unidos ha emprendido recientemente ensayos acerca de la acción de las ruedas de los automóviles sobre las calzadas, y los primeros resultados de estas investigaciones han constituido el objeto de una Memoria de los Sres. B. Smith y T. Paul publicada en *Public Roads*.

Reproducimos algunos de estos resultados tomándolos del resumen que de aquella Memoria hace *Le Génie Civil*.

La instalación de ensayo se ha establecido en la Arlington Experimental Farm, según el principio indicado esquemáticamente en la figura.

La rueda *A*, que se mueve de derecha a izquierda, pasa sobre la disposición de ensayo al choque montada en el macizo *G*. El émbolo *B* presenta en su parte superior una plataforma ensan-



chada, sobre la cual viene a caer la rueda *A*, y según las condiciones del ensayo, principalmente la altura *H*, de la que cae la rueda *A*, el émbolo *B* recibe un choque más o menos grande que lo lanza más o menos enérgicamente de arriba abajo en su cilindro *C* (taladrado en su parte superior por un orificio de evacuación de aire que evita la resistencia de un volumen de aire más o menos comprimido en el fondo del cilindro).

Entre el cilindro *C* y el émbolo *B* está dispuesta una pequeña pieza cilíndrica de cobre *D*, cuyas constantes están determinadas de antemano por ensayos sistemáticos, y cuya deformación da en cierto modo la medida del choque transmitida por la rueda *A* al émbolo *B*, y por el émbolo a la pieza cilíndrica de cobre.

Para mayor precisión, se ha tenido cuidado de fabricar a la máquina, de manera idéntica y en serie, los cilindros de cobre *D*, que se tornean al diámetro uniforme de media pulgada

(12,7 milímetros) y que se recuecen por lotes bastante numerosos, antes de elegir en cada lote, al azar, cinco cilindros cuyas constantes físicas o mecánicas necesarias se determinan.

El acceso a la disposición de ensayo se regula para la rueda *A*, tanto en altura como en longitud, por medio de una plancha *H*, de espesor y de posiciones variables. Se han hecho muchos ensayos con una altura de caída *H* igual a 51 milímetros (2 pulgadas), estando la plancha *H* bastante próxima al émbolo para hacer caer la rueda de manera de producir el choque sobre el eje mismo del émbolo.

Es con las ruedas posteriores de los autos con las que, hasta aquí, se han verificado los ensayos exclusivamente, empleándose una ingeniosa disposición para impedir el choque al paso de las ruedas anteriores, es decir, interponiéndose entre la rueda anterior y el émbolo, y retirándose automáticamente para descubrir este émbolo antes de la llegada de la rueda posterior *A*.

De manera que el choque es función:

- 1.º De la altura de caída *H*.
- 2.º De la carga total soportada por la rueda.
- 3.º De la naturaleza y estado de sus llantas.
- 4.º De la suspensión del carruaje.
- 5.º De la velocidad.
- 6.º En fin, el choque es menor cuando el carruaje pasa sobre el émbolo con su velocidad adquirida que cuando lo hace con el motor embragado y desarrollando energía: el suplemento observado en este último caso llega algunas veces al 30 por 100.

Incrementos del mismo orden se han observado, en general, en las deformaciones cuando se dan a las ruedas velocidades de marcha y alturas de caída progresivamente crecientes.

El estado de las llantas, y sobre todo su naturaleza, pueden introducir en los ensayos variaciones e irregularidades que se han procurado reducir en el curso de los primeros ensayos. La deformación de los resortes de suspensión es una causa de irregularidad mucho más perjudicial todavía, porque actúa de manera muy diferente, según que el choque se produce en un instante o en otro del período de oscilación de los resortes.

Los primeros ensayos se han verificado con el tractor tipo de 3 toneladas del ejército americano, de ruedas de un metro de diámetro provistas de llantas de caucho macizo, de anchura igual a 152 milímetros. El peso en vacío del vehículo se eleva a 5.170 kilogramos.

Los ensayos se han hecho en vacío y a las cargas de 3.600 kilogramos y de 5.000 kilogramos.

Con la primera de estas cargas (o sean 3.600 kilogramos), las ruedas posteriores soportaban un peso total de 5.490 kilogramos.

Con la segunda carga (o sean 5 toneladas), soportaban un poco más de 7.000 kilogramos.

Los resultados obtenidos han mostrado que el impacto puede alcanzar valores que representen cinco veces más que el peso muerto dado como carga al carruaje.

Podría, sin embargo, discutirse la asimilación que se ha hecho, en el origen mismo, de estos ensayos; entre las deformaciones dadas estáticamente a las piezas cilíndricas de cobre escalonadas por medio de la prensa y las deformaciones obtenidas en los ensayos por el efecto de los choques. Si no hay, entre los dos órdenes de fenómenos, la analogía que sería necesaria para que una de las deformaciones pudiera servir de unidad de medida a las otras, hay por lo menos en ella un elemento de comparación útil.