

CAPÍTULO VII

Nuevas mejoras de Jorge Stephenson aplicadas á la locomotora. — El ferrocarril de Hetton. — Roberto Stephenson celador, aprendiz y estudiante.

Los experimentos realizados por Stephenson con el gas inflamable y sus trabajos relacionados con el invento de la lámpara de seguridad, solo ocupaban una pequeña parte de su tiempo, que necesariamente tenía que dedicar á sus diarias ocupaciones de la mina. En cuanto fué nombrado inspector de máquinas, uno de los asuntos que particularmente acaparó su atención, fué el deseo de averiguar cuál sería el mejor medio práctico de arrastrar el carbón por las galerías y elevarlo hasta la boca del pozo. Nicolás Wood ha dicho que Stephenson fué uno de los primeros que introdujeron la máquina de vapor en los trabajos subterráneos.

Las minas de Killingworth llegaron á ser consideradas como los modelos del distrito; y cuando el célebre Roberto Bald, ingeniero de minas escocés fué invitado por sir David Bresweter, á preparar el artículo. « Mina », para la « Enciclopedia de Edimburgo », se trasladó á Killingworth con objeto de estudiar más que nada la maquinaria subterránea de Stephenson. Dicho señor nos ha favorecido con

una nota escrita referente a la visita que efectuó con tal objeto en 1818, agregando que le sorprendió mucho la novedad, así como el notable carácter práctico y útil de la reforma adoptada por Stephenson especialmente en lo que se refiere al trabajo subterráneo.

« Encontré — dice — que se había empezado á abrir una galería cerca del fondo del pozo principal, que fué prolongándose en plano inclinado, siguiendo la dirección del carbón, en proporción de uno á veinte, siendo arrastrado el mineral por medio de la maquinaria de vapor, de una manera rápida y sencilla. El agua que se desprendía de las paredes del pozo, era recogida en el fondo de éste y elevada después por el mismo motor que servía para hacer funcionar la maquinaria. En la época referida la más profunda de las galerías, tenía cerca de una milla de largo, pero desde entonces se ha extendido considerablemente. Como me hallara algo cansado después de haberlas recorrido, al llegar al extremo de la galería profunda, me dijo Stephenson : « podéis pasar fácilmente á la parte superior, si os tendéis sobre las banastas de carbón que están llenas y preparadas para subir las por el plano inclinado. Seguí la indicación en el acto, é inmediatamente fuí conducido en alas del vapor al fondo del pozo, y desde allí me elevó suavemente hasta la superficie del suelo, la máquina colocada en la boca de aquel ».

Además Bald manifestó que la distribución y arreglo de la maquinaria estaban hechas del modo más hábil y práctico hablando muy alto en favor del ingeniero de la mina.

Es evidente que además de atender á los trabajos subterráneos, la mejora de la conducción del carbón, desde la boca del pozo al embarcadero, reclamaba muchísimas atenciones y cuidados. Las continuas experiencias pronto convencieron á Stephenson, de que la locomotora construída por él, según su modelo de 1815, distaba mucho de ser perfecta ; lo que no impedía abrigar la esperanza de llegar con ella á un éxito definitivo. Stephenson llegó á declarar que la locomotora se sobrepondría á todo otro medio de tracción en lo referente al arrastre de pesos de importancia. Lo cierto es que muchas personas seguían mirando su « máquina viajera » con prevención, y algunos, moviendo la cabeza, le pronosticaban un fin desastroso. Sin embargo, la locomotora ejecutaba su trabajo con regularidad, todos los días conduciendo los vagones de carbón de la mina á los muelles y economizando el trabajo de muchos hombres y caballos. No obstante la economía en los gastos de tracción, no era tan grande, que decidiera á los patronos, á adoptarla resueltamente en sustitución del animal. El modo, pues, de mejorarla haciéndola más útil y económica, era el constante anhelo de Stephenson. Gracias al conocimiento exacto de las imperfecciones, tanto de la vía como de la máquina, no se dió punto de reposo hasta conseguir los necesarios perfeccionamientos. De este modo se fué abriendo camino paso á paso, de manera lenta pero segura. Así es que cada avance servía de base para la ejecución de otros nuevos adelantos.

Stephenson al terminar su segunda locomotora, empezó á fijar particularmente su atención en el

estado de la vía ; dándose al punto cuenta de que la generalización en el uso de la locomotora, en gran parte, tenía necesariamente que depender de la perfección, solidez, continuidad y lisura de la vía que la máquina había de recorrer. En época tan temprana, acostumbraba ya á considerar á una y otra como partes de un todo, comparando al riel y la rueda como al marido y la mujer.

En aquellos tiempos, todos los ferrocarriles se tendían de modo descuidado y poco atento, lo que daba por resultado que el desnivel fuera á veces de consideración, sin que se prestara el interés debido á las reparaciones necesarias. Esto originaba una gran pérdida de fuerza, y al propio tiempo, un deterioro extraordinario de material, á causa de los frecuentes vaivenes y saltos que daba la máquina. Así que el primer cuidado de Stephenson fué el hacer desaparecer las desigualdades producidas por el modo imperfecto como se unían los rieles.

En aquella época (1816) los rieles se hacían de hierro fundido, teniendo cada uno tres pies de largo y la atención que se prestaba para mantener los puntos de enlace al mismo nivel era por demás escasa. Los asientos ó zócalos de hierro fundido en que se insertaban los rieles estaban aplanados en su base, así que cada vez que sobrevénia alguna perturbación en los bloques ó traviesas que los sostenían, la base plana del asiento sobre que descansaba el riel, sufría presiones en sentido diferente, elevándose el extremo del uno mientras que descendía el del otro.

Esto producía constantes saltos y sacudidas, y tales reacciones, causaban á menudo daños de

consideración y hasta el descarrilamiento de la máquina.

Stephenson para remediar esta imperfección, discurrió un nuevo modelo de asiento, cambiando al mismo tiempo radicalmente el modo de fijar los rieles en él. En vez de adoptar la unión por los extremos, usada hasta entonces para los rieles de hierro fundido, dió la preferencia á la ensambladura y de este modo los extremos no descansaban sobre un asiento plano, sino en la parte más elevada de una curva que formaba el fondo del asiento. Los soportes se extendieron de tres pies á tres con nueve pulgadas ó cuatro pies, separados unos de otros. En su consecuencia, estos rieles sustituyeron á las antiguas planchas de hierro fundido que se usaban en el tranvía de Killingworth, siendo considerado como un verdadero adelanto, comparado con el sistema anterior, favoreciendo tanto á la tracción animal (que aún se usaba en la vía) como á la mecánica de la locomotora.

Esta modificación del asiento del riel fué comprendida en una patente sacada á nombre de los señores Losh y Stephenson, fechada el 30 de Septiembre de 1816. Como el primero tenía un buen taller de fundición y era un industrial emprendedor y activo, á quien el segundo inspiraba gran confianza, él fué quien facilitó el dinero para la patente, cosa que en aquella época resultaba tan costosa como molesta. Además Losh, garantizó á Stephenson un sueldo de cien libras anuales, con una participación en las utilidades, producto de sus inventos, á condición de asistir dos días á la semana á la fundición referida, para lo cual los propietarios de

la mina de Killingworth, dieron gustosos su consentimiento.

La indicada patente de 1816 comprendía varias mejoras importantes, efectuadas en la locomotora misma. Se mejoraron las ruedas de la máquina fabricándose en todo ó en parte de hierro forjado, en vez de fundidas, como antes. Gracias á ello resultaban más ligeras, aumentando su seguridad y duración. Figuraba también en esta patente el procedimiento ingenioso y original por el que se hacía que el vapor generado en la caldera, sirviera como de sustituto en los muelles; cosa ya explicada en uno de los capítulos anteriores.

Los resultados obtenidos con el funcionamiento de la nueva locomotora en la vía igualmente modificada, justificó plenamente las esperanzas de su autor. El tráfico pudo efectuarse con más regularidad y economía, y la superioridad de la tracción de vapor comparada con la animal, se hizo mucho más patente. Es un hecho digno de ser tomado en consideración, el que, máquinas idénticas á las construídas por Stephenson en 1816, se hallan trabajando en la actualidad con regularidad en el ferrocarril de Killingworth, arrastrando pesados trenes de carbón, á la velocidad de cinco á seis millas por hora, probablemente con tanta economía como pudiera hacerlo otra moderna.

En vista del resultado tan satisfactorio obtenido por los esfuerzos realizados por Jorge Stephenson, con objeto de adaptar la fuerza de la locomotora al ferrocarril, muchos de sus amigos por el año 1818 le llamaron la atención sobre la conveniencia de aplicar la tracción de vapor en las carreteras. Este

había sido en verdad el punto de partida que había servido de base á la invención de la locomotora ; puesto que la primera máquina de Trevithick fué construída expresamente para tal objeto. Quizá el haber observado los amigos de Stephenson lo atrás que éste había dejado á sus predecesores en la aplicación de la locomotora al camino de hierro, fué motivo de que infirieran pudiera obtener un éxito igual, aplicando su actividad á la resolución del problema planteado por Trevithick y Vivian. Pero la manera exacta con que logró apreciar la resistencia que los pesos encontraban en los ferrocarriles, debida al frotamiento y la gravedad, le hicieron desde un principio desistir de la idea de que se pudiera nunca aplicar económicamente la tracción de vapor a los caminos ordinarios. En Octubre de 1818 Stephenson en union de Wood hizo una serie de detenidos experimentos respecto á la resistencia que encontraba en los coches de ferrocarril ; comprobando los resultados por medio de un dinamómetro, de su propia invención. La serie de observaciones prácticas, efectuadas por medio de este instrumento, fueron interesantes, por ser el primer intento sistemático que se efectuó, con el fin de determinar la cantidad exacta de resistencia que encuentran los carruajes movidos sobre el riel, siendo entonces la primera vez que se demostró, por medio de experiencias, que el frotamiento representaba una cantidad igual a todas las velocidades. Aunque esta teoría había sido mucho antes desarrollada por Vince y Coulomb y era conocida de los hombres de ciencia como una verdad demostrada, en la época en que Stephenson

hizo sus experimentos, las deducciones sobre el particular, no eran creídas, ni servían de norma á los maquinistas prácticos. Valiéndonos nuevamente de la memoria manuscrita facilitada al autor por Roberto Stephenson, para la composición de este libro, añadiremos :

« Muchos sostuvieron que los resultados de los experimentos, condujeron á los mayores absurdos mecánicos posibles. Por ejemplo : se sostuvo que si el frotamiento era constante con todas las velocidades en un ferrocarril nivelado, cuando se aplicase una fuerza á un carruaje que excediese á la de frotamiento, aunque en grado mínimo, esa misma pequeña diferencia bastaría para arrastrar á aquel á lo largo de dicha vía á todas las velocidades posibles. Al adoptar este punto de vista, los mismos que habían hecho la oposición a las conclusiones sentadas por mi padre, este sintió grandes dudas en seguir sosteniendo sus afirmaciones ; apareciéndole á primera vista ser verdaderamente un absurdo según las presentaban sus contrarios.

Por fortuna las repeticiones frecuentes de los experimentos á que he aludido, no dejaron duda en su ánimo, afirmándole en la creencia de que el frotamiento era uniforme en todas las velocidades, y que era un hecho que debía admitirse plenamente. Luego sostuvo con varonil entereza, que aquello que se presentaba como absurdo aparente, era por el contrario, una consecuencia necesaria. Recuerdo muy bien lo mucho que se trató de ridiculizar este punto de vista por muchas de las personas que en aquella época se relacionaban con mi padre. Y no