

otras, tienen que ceder. Cada aumento de velocidad, al aumentar la fuerza del rozamiento de la vía con el material rodado, nos acerca un paso más hacia el punto referido. Si la marcha es de 30 millas, no es necesario que la vía sea muy resistente ni el material que sobre ella camine muy perfeccionado; pero con sólo aumentar aquella diez millas por hora, se hará necesario robustecer notablemente tanto el camino como el material. Se necesitarán máquinas más pesadas, carriles de más peso y mejor asegurados, aumentando considerablemente de este modo todos los gastos de explotación. Creo conocer bastante la mecánica, para saber dónde he de detenerme. No desconozco que una libra siempre pesará una libra, y que no se debe poner sobre un riel de hierro más de lo que pueda soportar. Si fuera posible asegurarse de que tanto el hierro, los carriles y las locomotoras, eran de una calidad inmejorable, no me opondría a que se marchara á la velocidad de cincuenta millas ó más, sin exposición, sobre un camino nivelado; pero no debe olvidarse que el hierro, aún tratándose del mejor, se gasta, y con un uso constante se halla cada vez más expuesto á romperse en el punto más débil y tal vez donde existe una grieta oculta que la vista no ha podido descubrir. Si a esto se agrega la mala calidad de los carriles que hoy fabrican los contratistas, muchos de los cuales se diferencian poco del hierro fundido, habiendo yo visto muchos que se han roto solo al arrojarlos del vagón al suelo, ¿ cómo ha de ser posible que puedan soportar una máquina de veinte ó treinta toneladas que lo recorra á la velocidad de cincuenta millas

por hora? No, no; — terminaba diciendo — soy partidario de la pequeña velocidad, porque es menos arriesgada y más económica. Y podéis tener por cierto, que pasando de cierto límite, con cada aumento de velocidad crece proporcionalmente la causa del peligro ».

Al generalizarse los ferrocarriles y al ser tema de todas las conversaciones, se lanzaron teorías referentes al particular, tan nuevas y numerosas como desprovistas de fundamento. A ellas se opuso Stephenson por considerar que pudieran contribuir á desacreditar el sistema. Una de éstas teorías se refería á lo que se llamaba « líneas ondulatorias ». El doctor Lardner, que en otro tiempo se había negado á reconocer la fuerza que representaba la locomotora, propalaba la idea de que un ferrocarril construído sobre planos ascendentes y descendentes ofrecería las mismas ventajas que una línea perfectamente nivelada. El señor Badnell iba más lejos todavía, sosteniendo que el ondulatorio era preferible al nivelado. Durante algún tiempo, esta innovación encontró partidarios, siendo adoptada en muchas partes. Pero Stephenson nunca dejó de hacerle la guerra, y la experiencia demostró que la razón estaba de su parte.

Durante toda su carrera su propósito, fué siempre la de nivelar el camino lo más posible, siguiendo el curso de los valles y las líneas naturales del país. Prefería rodear un cerro, antes que perforarlo ó intentar pasar sobre él, y á menudo hacía un rodeo de importancia, para obtener un buen nivel. Sus estudios se encaminaban á hacer que en sus líneas corrieran lo mismo los trenes de mercancías que

los de pasajeros, gastando las máquinas la menor cantidad de fuerza posible. De antiguo había comprobado por medio de prolijas experiencias hechas en Killingworth, que la máquina emplea la mitad de energía en vencer la resistencia que ofrece un plano que se eleve en proporción de 1 por 260, lo que equivale á 20 pies en la milla, y que cuando la inclinación es aún mayor, llegando hasta el 1 por 100, hay que sacrificar en subir la pendiente nada menos que las tres cuartas partes de la fuerza de tal máquina.

Nunca olvidó el valor de estas lecciones prácticas, producto de sus primeros ensayos, cuyos resultados había anotado cuidadosamente, mucho antes de que se reconocieran las ventajas del ferrocarril. Vió claramente que las líneas largas y niveladas, tenían que ser forzosamente superiores á las cortas y accidentadas, en cuanto á los resultados económicos se refiere. Sostenía que, después de todo, la fuerza de la locomotora era limitada, y que á pesar de que entre él y su hijo habían hecho todo lo posible por aumentarla, siempre se veía neutralizada por los desniveles que la nueva escuela de ingenieros procuraba hacerle vencer. En una ocasión en que Roberto Stephenson manifestaba ante una sesión del Parlamento que cada mejora introducida en la locomotora resultaba contraproducente por los difíciles y casi impracticables desniveles propuestos en muchas de las líneas, su padre, al bajar aquel de la tribuna, lo detuvo y le dijo : « Roberto, nunca has dicho en tu vida mayor verdad que esa. »

Debemos añadir que, al expresarse en estos términos, Jorge Stephenson siempre tenía presente

las consideraciones comerciales. No era hombre que pretendiera crearse una reputación á costa de los accionistas del ferrocarril, ni obtener éxitos deslumbradores gracias al dinero ajeno. Estaba firmemente persuadido de que, para obtener de los ferrocarriles los satisfactorios resultados que eran de esperar, se hacía necesario que, no sólo se demostrara su carácter útil y conveniente, sino que además, había que poner en evidencia que podían explotarse en buenas condiciones económicas, en beneficio de sus propietarios, porque las vías férreas no pertenecían al Estado, sino á empresas particulares, siendo objeto de comercio y especulación. Como se ve sus esfuerzos, se encaminaban á hacerlas recomendables bajo el punto de vista financiero ; y muchísimas veces dijo que si no las creyera « un buen negocio », hubiera dejado de ocuparse de ellas.

Tampoco influía en sus apreciaciones todo lo referente á su interés personal.

En prueba de ello, en más de una ocasión renunció voluntariamente á toda remuneración en los casos en que los promotores de proyectos, que él había considerado como provechosos, resultaban con serios quebrantos.

Por ejemplo, la primera vez que se acudió al Parlamento en demanda de la aprobación del proyecto del ferrocarril de Chester á Birkenhead, fué derrotado. Se repitió la demanda, conviniéndose que en el caso de obtener un resultado satisfactorio, el ingeniero y el agrimensor cobrarían por duplicado. Al conseguirse el éxito apetecido, se les pagó á muchos lo que representaba su trabajo, pero al

llegar á Stephenson, cuyos honorarios importaban ochocientas libras, dijo éste con noble dignidad : « Vuestros gastos parlamentarios han sido de mucha consideración ; habéis tenido que sostener una ruda batalla ; sois una compañía naciente y no podéis permitiros pagarme semejante cantidad. La reduciré, por consiguiente, á doscientas libras, cuya cantidad no reclamaré hasta que vuestras acciones hayan obtenido un premio de 20 libras, porque cualquiera que sean las alternativas por que hayáis de pasar, estoy firmemente convencido que ha de llegar el día en que todos veamos las acciones á esa altura y yo pueda ya sin reparo hacer efectiva dicha cantidad ». Añadiremos de paso que los pronósticos del ingeniero se cumplieron y que su generosa conducta no fué para él motivo de quebranto, sino de aprecio, consideración y provecho.

Otra de las novedades de la época con que Stephenson tuvo que luchar, fué la propuesta sustitución de la presión atmosférica por la fuerza de vapor de la locomotora en el funcionamiento de los ferrocarriles. Es sabido que la idea de obtener movimiento por medio de la presión atmosférica, fué primero lanzada por Denis Papin, hará cerca de 200 años, quedando relegada al olvido, hasta que en 1810, la resucitó Medhurst, que publicó un folleto para demostrar la posibilidad de enviar cartas y objetos por medio del aire. El año 24, el señor Vallance de Brighton, sacó una patente para proyectar por un tubo un tren entero de pasajeros, hallándose la parte exterior de aquél libre de aire atmosférico. La misma idea fué más tarde recogida (en 1835) por el señor Pinkus,

ingeniero americano ; y varios hombres de ciencia, entre los que se contaban el señor Clegg, y el doctor Lardner, la prestaron su apoyo, formándose una asociación para llevarla á la práctica. Se emitieron acciones, reuniéndose 18.000 libras y presentándose en Londres un modelo del aparato.

El señor Vignolles llevó á su amigo Stephenson á que lo viera, y éste, después de haberlo examinado detenidamente exclamó : « *No sirve* ; no es más que una repetición de la máquina fija y el cable, bajo una forma diferente, y si he de deciros la verdad, no creo que esta cuerda de aire, dé tanto resultado como la metálica. « Añadió que el principio pudiera resistir á la prueba pero no estaba conforme con la manera de aplicarlo. La máquina fija como sistema, estaba expuesta á serias objeciones, en cualquier forma que se pretendiera aplicarla. Además, las diarias experiencias habían demostrado plenamente que aquéllas no podían competir con las locomotoras, en punto á eficacia y economía. Stephenson continuó, por lo tanto, siendo partidario de la locomotora, y los subsiguientes experimentos probaron que estaba en lo cierto.

En el año 1840, los señores Clegg y Samuda, sacaron patente de un sistema de ferrocarril atmosférico, haciendo los primeros ensayos en unos terrenos del Oeste, de Londres. Los resultados fueron tan satisfactorios, que los directores de la línea de Dublin á Kingstown, lo adoptaron entre la última de dichas poblaciones y Dalkey. Lo mismo hizo la compañía de Londres á Croydon, inaugurándose su línea en 1845. El modo corriente de aplicar

la fuerza, consistía en tender entre ambas líneas de carriles un tubo en que iba insertado un gran pistón, sujeto por medio de un árbol, al armazón del carruaje. La fuerza propulsora era la presión ordinaria de la atmósfera. Por un lado accionaba el pistón en el tubo y en la otra producía el vacío creado por la acción de la máquina fija.

La popularidad del sistema atmosférico era cada vez mayor y sin embargo, Stephenson continuaba diciendo : « *No sirve* : eso no es más que una carraca. » Esto hizo que muchos ingenieros de renombre lo calificaron de parcial, diciendo que miraba la locomotora como se mira á un hijo. A lo que Stephenson replicaba : « Esperen un poco y verán si tengo ó no razón. » La opinión general era que el sistema de locomotora, estaba á punto de desaparecer. « No hay que ir tan de prisa — decía Stephenson — esperemos á ver si la nueva máquina es económicamente práctica ; » cosa que él no creyó jamás. Es innegable que el procedimiento era ingenioso, hábil, científico, todo lo que se quiera ; pero los ferrocarriles eran empresas comerciales y no juguetes, y si el ferrocarril atmosférico no podía explotarse con provechosos resultados, era cosa perdida. Considerado desde este punto de vista, hasta llegó á calificarlo de una « gran tontería ».

Es indiscutible, asimismo, que el ferrocarril atmosférico contaba con todo lo necesario para alcanzar un éxito. El general de ingenieros Paisley, que ocupaba un puesto oficial, hizo por él lo que jamás se había efectuado antes por la locomotora ; esto es, presentó un informe favorable, en tanto que otro personaje de su misma categoría

y posición, había hecho todo lo contrario, respecto á la tracción mecánica sobre carriles.

Por su parte, la Cámara de los Comunes se había pronunciado también á favor de los carruajes de vapor en las carreteras. A pesar de todo, la locomotora, teniendo vida propia, había continuado majestuosamente su camino. « No hay nada que pueda competir con ella — decía Stephenson — en lo que respecta a eficacia en toda clase de tiempo, en economía para el arrastre de cargas de un peso regular y en fuerza y velocidad, en caso necesario ».

Se ensayó pues el sistema atmosférico, en las mejores condiciones posibles, viéndose que no respondía á lo que de él se esperaba. De todos modos se admitió que era un modo sumamente elegante de aplicar la fuerza, que su construcción nada dejaba que desear, y que su mecanismo era ingeniosísimo. No obstante era costoso, de marcha irregular y en ciertos estados atmosféricos no ofrecía absoluta confianza. En suma, en el fondo y como opinaba Stephenson era tan solo una modificación del sistema de máquina fija, demostrando la experiencia que resultaba tan caro, que, poco tiempo después fué reemplazado por la locomotora. Uno de los resultados más notables de la locomoción ferroviaria, que Jorge Stephenson, con su perseverante labor contribuyó á establecer principalmente, fué el desarrollo de la manía ferrocarrilera que apareció hacia el fin de su carrera profesional. El éxito de las primeras líneas principales, condujo á que se extendieran á otros muchos nuevos distritos ; pero pronto se llegó á observar que una marcada tendencia especulativa comenzaba á desen-

volverse, la cual contenía elementos muy peligrosos que trataban de medrar a su costa.

La extensión de las vías férreas hasta el año 1844, se efectuó principalmente por hombres pertenecientes al comercio. Por lo general, los accionistas eran gentes que pertenecían á los distritos manufactureros, y la actitud de los capitalistas de la metrópoli era muy reservada, cuando no hostil, respecto á las empresas ferroviarias. La Bolsa las miraba con desconfianza, siendo difícil que se encontraran corredores de crédito que quisieran negociar sus acciones.

Pero cuando se vió que los lúgubres augurios de los hombres de negocios se hallaban tan desprovistos de fundamento; cuando en el transcurso de los años quedó plenamente demostrado que el tráfico del ferrocarril aumentaba con rapidez y los dividendos seguían mejorando sin cesar, en el ánimo de los especuladores de Londres se operó un cambio radical. Entonces todos quisieron interesarse en tales empresas, las cuales representaron muy pronto un papel importante en las transacciones bursátiles, llegando algunas acciones á alcanzar el doble de su primitivo valor.

De este modo se estimuló la proyección de nuevas líneas, cuyas acciones, apenas emitidas, alcanzaron primas, viéndose solicitadas en el mercado. Sin embargo el espíritu especulativo que se apoderó de este negocio, hizo que cambiara su carácter, lo mismo que su objeto. El público que no pertenecía á la Bolsa, se vió arrastrado por la corriente, y muchas personas ignorantes de lo que era un ferrocarril, aunque ansiosas de aumen-

tar sus rentas, se lanzaron irreflexivamente en el torbellino, pidiendo participación y suscribiéndose por acciones en líneas, de cuyas condiciones económicas ni comerciales podían tener la menor idea. Con tal de poder comprar á un precio determinado y vender con prima, embolsándose la diferencia, muchas veces hasta careciendo de capital, estaban colmados todos sus deseos de lucro.

Como se vé la manía no estaba limitada al mundo financiero, sino que invadió todas las clases. Comprendía comerciantes é industriales y la clase media en general, habiendo lores, clérigos y señoras que llegaron á ser conocidos en la Bolsa, con motivo de estas especulaciones, que ostentaban nombres a cual más raros.

Los pocos que no perdieron la serenidad, sustrayéndose al influjo especulativo del momento, fueron en más de una ocasión calificados duramente, acusándoseles de no atender á los intereses de su familia, renunciando á participar de una riqueza que tan pródigamente se ofrecía por todas partes.

Durante algun tiempo la ignorancia y la malicia fueron dueñas absolutas del campo. Los más listos se despacharon á su antojo, aumentando constantemente los iniciadores de nuevos proyectos, muchos de los cuales solo servían de cebo para pescar incautos, sacando de la tal manía el mayor partido posible. Las revistas ferroviarias se veían agobiadas con sus anuncios; el correo estaba casi en la imposibilidad material de distribuir la multitud de prospectos y circulares que publicaban. Durante algún tiempo su popularidad fué inmensa, se levantaron como la espuma, hasta llegar á las