

estas carreras y obligarles á estudiar del mismo modo y con la misma extension las mismas materias, es incurrir en un error patente: á todos un año de analítica,—¡un año entero de leccion diaria!— á todos un curso de geología y paleontología, etc., etc., podrá convenir á alguno,—no lo negamos, porque siempre hay excepciones,—pero es en general causa de lamentable confusion y de lastimosa pérdida de tiempo.

Todo esto sin contar con otras muchas razones, de detalle ciertamente, pero de gran valor algunas: por ejemplo; ¡qué mal se avienen la severa y provechosa disciplina de las Escuelas especiales con la natural libertad de que gozarán los jóvenes en los primeros años de estudios universitarios, lo cual es inevitable donde se reunen miles de estudiantes!

¡Qué dificultades y qué grandes han de hallarse para el dibujo y los trabajos gráficos!

¿Cómo podrán los alumnos de Montes asistir en un mismo día á la facultad y á Villaviciosa? ¿Cómo es posible que las asignaturas que quedan en la Escuela de Caminos se estudien en tres años, cuando solo se separan de ella y se llevan á la Universidad las correspondientes á dos? Porque téngase en cuenta que, si bien aparecen en el programa tres años de preparacion para la carrera de Caminos, tambien se han incluido en ellos la mayor parte de las materias que en la Escuela especial se exigian para el ingreso, circunstancia que no han tenido presente sin duda los autores del nuevo plan, al reducir á tres la duracion de la carrera.

Mucho aun nos resta por decir, pero como hoy tenemos únicamente el propósito de hacer constar la opinion que de las reformas mencionadas hemos formado, y los graves males que prevemos, y este propósito está satisfecho, debemos ya terminar rápidamente nuestra enojosa tarea.

Sin embargo, ántes de soltar la pluma hemos de llamar respetuosamente la atencion del señor Ministro sobre las tres *Gacetas* de los días 22, 23 y 24 de Octubre, y hemos de rogarle, *por el buen nombre de la ciencia en España*, que procure corregir los graves errores que aun se notan en la última de ellas.

Nada más diremos sobre este punto porque no es la pasion la que guía nuestra pluma, ni otro deseo nos anima que el de contribuir en cuanto nos sea dado al adelantamiento de la enseñanza pública.

RELACION

DE LAS EXPERIENCIAS PRACTICADAS EN EL FERRO-CARRIL DE SAINT-MICHEL Á SUZE, ESTABLECIDO SOBRE LA CARRETERA IMPERIAL NÚM. 6.

Hoy que la cuestion del empleo de pendientes fuertes y curvas de pequeño radio en los ferro-carriles, es el objeto de sérios y detenidos estudios de los Ingenieros, hemos creído que no dejará de tener interés para los lectores de la REVISTA, la siguiente relacion de las experiencias verificadas en Francia en un ferro-carril establecido sobre el camino imperial núm. 6, segun el sistema de Mr. Fell. La memoria publicada por los Ingenieros Sres. Conte, Bochet, Guinard y Perrin, que componian la comision nombrada por el gobierno francés para ejecutar dichas experiencias, es la que nos ha servido para redactar el extracto que ofrecemos á nuestros lectores.

Habiendo solicitado Mr. Fell la concesion de un ferro-carril de Saint-Michel á Suze, se le autorizó por el ministerio de Comercio y Obras públicas para ocupar temporalmente una parte del citado camino, en las rampas del Mont-Cenis, estableciendo su nuevo sistema de via, con el objeto de hacer circular locomotoras capaces de remolcar trenes sobre rampas de 0,°08, á fin de demostrar prácticamente la posibilidad de esplotar el camino que solicitaba. Se determinó además que la comision, compuesta de los Ingenieros citados, se encargaria de presenciar las pruebas que Mr. Fell proponia, dando á conocer su resultado, sobre todo bajo el punto de vista de la seguridad pública, del peso útil trasportado por la máquina, de la velocidad de los trenes y de la posibilidad de asegurar el servicio durante las nieves del invierno.

Las experiencias propuestas por Mr. Fell, tendian á demostrar la posibilidad de asegurar el tráfico entre Saint-Michel y Suze, por medio de trenes ajustados á los dos tipos siguientes:

Primer tipo.—Tren express remolcado por una sola locomotora con un peso total de 16 toneladas sin la máquina, y empleando cuatro horas y media en recorrer el trayecto de 77 kilómetros entre Saint-Michel y Suze. La velocidad mínima seria de 12 kilómetros por hora y de 18 kilómetros la media.

Segundo tipo.—Tren de mercancías remolcado por dos locomotoras, compuesto de seis wagones cargados y seis vacíos, trasportando 24 toneladas de peso útil, con 48 de peso total sin la máquina. Tiempo empleado en el trayecto, ocho horas; velocidad mínima 6 kiló-

metros por hora y velocidad media 10 kilómetros.

Debia por lo tanto Mr. Fell cumplir este programa en una línea experimental, en la que se hallaran reproducidas todas las dificultades que habian de encontrarse en la práctica, á fin de demostrar la posibilidad de realizar su sistema.

Esta línea experimental, construida exactamente como se habia prescrito, ha sido esta-

blecida en el tercero y cuarto zigs-zags de las rampas del Mont-Cenis; se halla situada sobre el paseo de la izquierda en el primero, y sobre el de la derecha en el segundo, dejando libre un ancho de 6 metros para la circulacion ordinaria. Su origen se halla situado á la cota 1584,^m66, y su término á la cota 1726,^m55, con una longitud total de 1945,^m37. Las condiciones de su plano y perfil se manifiestan claramente por los siguientes estados de

ALINEACIONES.

RECTAS.	CURVAS.		OBSERVACIONES.
Longitud.	Longitud.	Rádio.	
Metros.	Metros.	Metros.	
16,00	"	"	Rádiominimo, 40 metros.
"	56,02	84,50	
52,00	"	"	
"	30,76	161,27	
50,60	"	"	
"	26,57	70,73	
15,55	"	"	
"	17,85	57,62	
98,50	"	"	
"	36,05	55,60	
12,13	"	"	
"	33,66	49,80	
154,20	"	"	
"	19,96	90,93	
15,00	"	"	
"	42,28	111,40	Paso del tercero al cuarto zigs-zags, y del paseo derecho al izquierdo.
8,90	"	"	
"	19,98	110,77	
208,50	"	"	
"	78,18	150,00	
"	159,12	40,00	
"	32,39	41,00	
103,50	"	"	
"	59,74	267,07	
75,62	"	"	
"	24,90	51,50	
2,60	"	"	
"	23,10	101,21	
"	21,47	50,84	
37,10	"	"	
"	27,94	42,25	
76,30	"	"	
"	32,77	49,96	
15,55	"	"	
"	24,25	40,70	
46,15	"	"	
"	28,78	95,60	
66,00	"	"	
"	41,70	46,62	
41,70	"	"	
1.095,90	349,47		
1.945,37			

RASANTES.

RAMPAS.		OBSERVACIONES.
Long. metros.	Inclinacion por metros.	
30,70	0,03	Rampa máxima 0,082.
111,68	0,0772	
63,00	0,0801	
62,97	0,07	
98,50	0,083	
81,84	0,065	Rampa media 0,077.
111,00	0,0821	
31,31	0,0785	
100,00	0,0776	
120,00	0,0799	
146,00	0,0795	
80,00	0,0508	
126,50	0,0517	
10,50	0,05	
18,15	0,06	
83,15	0,0808	
70,64	0,0746	
80,00	0,0814	
72,07	0,065	
37,10	0,083	
27,94	0,065	
76,30	0,083	
72,57	0,065	
140,98	0,0801	
41,92	0,065	
41,70	0,075	

La vía, cuyo ancho es de 1.^m 10, se halla compuesta de dos carriles sentados como en las vías ordinarias, destinados á sufrir la acción de las ruedas verticales de la máquina, y de un tercer carril central para las ruedas horizontales, sentado de plano sobre cojinetes de una forma especial, fijos á un larguero de madera que se une á las traviesas por medio de unos pasadores de hierro; este tercer carril se halla por lo tanto 0.^m 20 mas elevado que los carriles exteriores. Se han empleado eclisses en las juntas, y todos los carriles de que se ha hecho uso en las curvas han sido encorvados segun los radios correspondientes.

De las condiciones de plano y perfil de la línea experimental, así como tambien de haber empleado para el rail central carriles viejos de doble *T*, pero de cabezas desiguales, lo cual constituia una dificultad muy grave, se deduce que puede muy bien afirmarse que todos los resultados obtenidos en la citada línea experimental podrán obtenerse sin dificultad en la definitiva, en la cual pueden disminuirse algo las dificultades de trazado que aquella presenta, y emplear además materiales fabricados especialmente para el sistema que nos ocupa.

Varias cuestiones secundarias, referentes al establecimiento de la línea, tales como cambios, pasos á nivel, y cubierta de la vía para librarla de las nieves, han quedado sin solución práctica, porque la línea experimental no se prestaba á ello, pero para todas se han propuesto soluciones económicas y satisfactorias que podrán aplicarse en la línea definitiva.

Las dos locomotoras que han funcionado en las experiencias difieren mucho entre sí, no solo por la disposición de su mecanismo, sino por sus dimensiones y su potencia.

La máquina núm. 1.^o consta de dos mecanismos completamente distintos: el primero es el que constituye una locomotora ordinaria de cilindros exteriores y de cuatro ruedas acopladas; el segundo es el que obra sobre el carril central, y consta de cuatro ruedas horizontales movidas por dos cilindros interiores, colocados en el eje de la máquina, el uno en la parte anterior y el otro en la posterior. Cada dos ruedas de un mismo lado del carril central se hallan acopladas, y reciben su movimiento de dos pistones por medio de dos bielas articuladas; su adherencia contra el citado carril se obtiene para cada una de ellas por medio de dos resortes en espiral, cuya tensión puede arreglar á voluntad el maquinista por medio de aparatos convenientemente dispuestos. Sin em-

bargo, un tope limita el esfuerzo que pueden producir los resortes; este esfuerzo máximo es de 2700 kilogramos.

Este mecanismo, que es lo que constituye la parte verdaderamente original de la máquina núm. 1.^o, no deja de ser bastante complicado, lo cual debe producir necesariamente pérdidas considerables de trabajo en la trasmisión del movimiento; además se hallan todos sus elementos reunidos en muy poco espacio, y es por consiguiente de un acceso y conservación difíciles. A pesar de estos defectos, y de algunos otros que no nos podemos detener á examinar, no por eso deja de ser esta máquina una solución ya muy notable del problema que se habia propuesto el constructor, y que era reunir en una locomotora los dos modos de acción, por ruedas horizontales y verticales.

Al tratarse de una locomotora que habia de descender por pendientes tan considerables como las de este camino, no podia menos de examinarse con el mayor detenimiento la cuestión de los frenos, y así ha sucedido en efecto, llegando á obtenerlos tan poderosos como las necesidades los exigian. No solamente pueden frenarse de una manera independiente las ruedas verticales y horizontales, por medio de las zapatillas de madera ordinariamente usadas, sino que además se dispone de un tercer freno, que consiste en dos calzos de madera que abrazan el carril central, y que, como los anteriores, puede hacerse funcionar por el maquinista cuando lo crea conveniente.

Otra de las disposiciones importantes que presenta esta máquina es la que permite hacer llegar arena sobre la superficie de contacto del carril central con las ruedas horizontales; á este efecto el tubo de conducción de la arena, que termina naturalmente por una parte horizontal, encierra en su interior otro de menor diámetro, por el que se deja escapar un chorro de vapor, que arrastra la arena y la obliga á aplicarse sobre la superficie vertical del carril.

Esta máquina tiene 59.^m 246 de superficie de calefacción total, y pesa 14.^t 854 vacía y 16.^t 784 completamente cargada.

A fin de remediar los inconvenientes que se habian notado en la máquina núm. 1.^o, y que pueden resumirse en dos principales, que son: 1.^o, falta de fuerza, es decir, de superficie de calefacción; y 2.^o, dificultad de conducir la máquina por la independencia de los dos mecanismos, interior y exterior, se construyó una segunda máquina, de que vamos á ocu-

parnos, en la que se ha procurado además reducir su peso, empleando el palastro de acero para la caldera y el acero fundido para la mayor parte de las piezas del mecanismo, elevando también la potencia de los resortes de adherencia hasta obtener una presión total sobre el carril del medio de 24 toneladas.

En lugar de dos mecanismos distintos, con un regulador especial y una palanca de cambio de marcha para cada uno, no existen para esta máquina mas que dos cilindros interiores colocados bajo la caja de humos, que mueven á la vez las ruedas horizontales y las verticales. Cada par recibe pues su movimiento directamente del piston del mismo lado, por el intermedio de una biela, de dos manivelas y de la biela de acoplamiento; además, la varilla del piston se prolonga del otro lado del cilindro y va á imprimir un movimiento alternativo de rotacion á un árbol horizontal, colocado en la parte anterior de la máquina, por medio de una manivela oscilante. Este árbol lleva en sus estremidades y esteriormente al bastidor dos manivelas, cuya oscilacion sirve para trasmitir el movimiento por el intermedio de una biela, de una varilla con guías, de otra biela y de una manivela, á las ruedas verticales de atrás, y de aquí á las de delante por las bielas de acoplamiento. Toda la parte complicada del mecanismo se halla por lo tanto colocada al esterior, lo cual atenúa y no poco el inconveniente de esta complicacion.

La disposicion de los frenos en esta máquina era en un principio la misma que en la del número 1.º, pero la experiencia ha indicado la posibilidad de introducir algunas mejoras, que ya deben haberse llevado á cabo. Se ha conservado también el arenero dispuesto como ya se ha indicado.

Finalmente, la superficie de calefaccion es en esta máquina de 55,^m986; pesa vacía 15,^t240 y 17 toneladas con carga.

Los trenes remolcados por estas locomotoras en las experiencias, estaban compuestos de wagones de 2700 kilogramos de peso, cargados hasta con 5000 kilogramos de coginetes. Son simples bastidores con topes secos, ruedas de fundicion, provistos cada uno de un freno ordinario que obra sobre dos ruedas solamente y de cuatro ruedecillas directrices que abrazan el carril central, y que impiden que los rebordes de las ruedas verticales rocen contra los carriles, en las curvas. El diámetro de las ruedas es de 0,^m685 y la separacion de los ejes de 1,^m525.

Habia además un coche de viajeros del tipo propuesto para los de segunda clase. Este carruaje contiene dos banquetas de seis asientos cada una, colocadas segun la longitud del carruaje y con paso entre ambas. El peso de este carruaje vacío es de 2300 kilogramos; sus ruedas son también de fundicion y de igual diámetro que las de los wagones, y sus ejes distan 1,^m85. Tiene, como los wagones, ruedecillas directrices destinadas al mismo objeto.

Descrita ya la línea experimental, así como el material que sobre ella debia circular, vamos á ocuparnos de las tres series de experiencias verificadas por la comision en los dias 5 de Marzo, 15 de Mayo y 19 de Julio de 1865.

Al trasladarse la comision sobre la línea el primero de los dias citados, época en la que el Mont-Cenis se halla cubierto de una gran capa de nieve, no llevaba en verdad el objeto de hacer funcionar las máquinas descritas, sino asegurarse de la posibilidad de mantener la via en buen estado, en medio de las circunstancias atmosféricas mas desfavorables.

Con respecto á este punto los resultados no han podido ser mas satisfactorios; un invierno escepcionalmente rigoroso habia amontonado hasta 7 metros de nieve sobre la carretera en ciertos puntos próximos á la divisoria, y 0,^m60 en la parte en que se encuentra establecida la via de ensayo. A pesar de estos obstáculos el personal de Mr. Fell ha conseguido tener la via constantemente libre, y la comision encontró los carriles mucho mas secos que algunos meses mas tarde, en que el polvo de la carretera y la humedad de la atmósfera venian á formar sobre el hierro una especie de lodo bastante líquido, que reducía mucho el coeficiente de adherencia. Además, en el reconocimiento que la comision practicó hasta la divisoria, pudo convencerse que en la mayor parte del camino, comprendida entre el término de la línea experimental y la citada divisoria, no se encontrarán mas dificultades para limpiar la nieve que las que ya se habian encontrado y vencido fácil y satisfactoriamente, y que quizás seria posible reducir la longitud de las partes cubiertas que Mr. Fell habia previsto en su proyecto.

En cuanto á la posibilidad de remolcar los trenes en las condiciones del programa, ni se han obtenido, ni podian obtenerse resultados concluyentes. En efecto, no existia entonces sobre la línea mas que la máquina núm. 1.º, cuya superficie de calefaccion se confesaba ya desde un principio insuficiente, teniéndose que

limitar por lo tanto la comision á observar que esta máquina subia y bajaba sin dificultad los dos kilómetros de la via de ensayo. que se la podia detener en un punto cualquiera á la bajada, y que salvaba la curva de 40 metros de radio sin mas inconveniente que mayor consumo de vapor y un desgaste mas considerable de las llantas de las ruedas.

La presion inicial de 7 atmósferas no podia mantenerse constante en la caldera, y cada viaje ascendente producía un descenso de 2 y de 3 atmósferas; esto podia atribuirse, bien á que la presion inicial era demasiado considerable para las resistencias que habia que vencer, y á que no siendo aun el maquinista completamente dueño de su máquina, no podia imprimir una marcha normal en un trayecto tan limitado, ó bien en parte al mal estado de la via, que hallándose deformada en algunos sitios, habia aumentado por consiguiente en ellos la resistencia á la traccion. En definitiva nada podia deducirse.

El 15 de Mayo ya se encontraban dispuestas á funcionar las dos máquinas. La comision hizo funcionar primero la máquina núm. 1.ª, que remolcó un tren de 17.764 kilogramos á velocidades comprendidas, para la subida, entre 10,^k28 y 15,^k52 (velocidad media 13,^k05), y para la bajada, entre 7,^k54 y 14,^k12 (velocidad media 10,^k24).

La marcha de este tren ha presentado las mismas circunstancias observadas en el mes de Marzo al remolcarse la misma máquina sola: fácil paso por las curvas, parada casi instantánea á voluntad en la bajada, arrancando sin la menor dificultad, pero pérdida de presion, sobre todo en el paso por las curvas, sin que llegase á reconstituirse durante los trayectos en rectas; esta pérdida de presion no podia atribuirse ya mas que á la falta de superficie de calefaccion.

Este defecto capital bastaba para mirar esta máquina como insuficiente para hacer un servicio regular en las condiciones del programa, porque no puede considerarse como tal aquel en el que la máquina se viera precisada á detenerse cada 2 ó 3 kilómetros para reconstituir su presion.

La máquina núm. 2, cuyos elementos parecian mejor calculados, y combinados entre sí de una manera mas satisfactoria, remolcó el mismo tren anterior; pero apenas habia recorrido un kilómetro, cuando la varilla de uno de los pistones y sus guias se doblaron, y fué necesario suspender la esperiencia. La comision

reconoció que, con el objeto de aligerar todo lo posible la máquina, se habian dado dimensiones muy pequeñas á algunas de las piezas esenciales del mecanismo; pero mientras se reemplazaban por otras mas resistentes, llegaron á repararse en el momento las deterioradas, y la comision pudo emprender de nuevo las esperiencias con la máquina núm. 2. A fin de no esponerse á una nueva averia, se la enganchó á otro tren que pesaba 11,650 kilogramos solamente.

En estas condiciones verificó un viaje ascendente á velocidades comprendidas entre 8,^k46 y 16,^k56 (media 13,^k17). La presion inicial de siete atmósferas se mantuvo bastante bien hasta la entrada de la gran curva; allí principió á descender y se redujo á 4.50 atmósferas á la salida, ganándose solo media atmósfera desde este momento hasta el fin del viaje.

Hubiese sido muy importante repetir varias veces la esperiencia á fin de asegurarse si esta pérdida de presion era accidental, ó si la máquina no tenia aun la potencia necesaria para vencer, sin un gasto anormal de vapor, el exceso de resistencia que presentan las curvas de pequeño radio al paso de los trenes.

Desgraciadamente no fué posible proceder inmediatamente á esta verificacion, porque teniendo necesidad de tomar agua y presentando las piezas reparadas indicios de nuevos deterioros, se decidió la comision á suspender las pruebas definitivas hasta el dia en que la máquina hubiera recibido todas las mejoras que se habian encontrado necesarias, y pudiera circular con todas las probabilidades de un buen éxito.

Dispuesto todo de la manera que se deseaba el dia 19 de Julio, se formaron sucesivamente dos trenes que llenaban las condiciones impuestas en el programa, uno con 25,554 kilogramos de peso total (12,054 de peso útil) (1) y otro con 17,856 kilogramos de peso total (9,856 de peso útil) (2). El primero debia ser remolcado á una velocidad de 6 kilómetros por hora, y el segundo de 10 á 12 kilómetros, que son las velocidades mínimas asignadas respectivamente á estos dos trenes, para aquella parte del camino en que la pendiente llega á su máximo.

El primer tren hizo tres viajes ascendentes,

(1) Correspondiente al tren número 2 del programa con 48 toneladas de peso total y remolcado por dos locomotoras, lo que equivale á un tren de 24 toneladas remolcado por una.

(2) Tren número 1 con 16 toneladas y arrastrado por una sola máquina.

é inmediatamente dos el segundo, de los cuales resultó que la máquina era capaz de remolcar el tren de 25 toneladas á una velocidad media de 10 kilómetros, y el de 17 toneladas á 15 kilómetros próximamente.

Varias observaciones hechas al mismo tiempo sobre la máquina, han permitido seguir la marcha de la tension en la caldera, la de la alimentacion y las diferentes circunstancias importantes del movimiento, de las cuales ha resultado:

1.º Que en cada uno de los cinco viajes ascendentes la presión del vapor en la caldera ha ido aumentando de una manera casi regular desde la partida hasta la llegada, lo cual prueba que la máquina ha sido susceptible de producir en un tiempo dado mayor cantidad de vapor, que la que era necesario gastar para efectuar el trabajo que se deseaba.

2.º Que la bomba de alimentacion y el inyector Giffard han funcionado de tal modo, que han mantenido el nivel en la caldera, sino el mismo precisamente al fin que al principio de cada viaje, al menos de una manera aproximada. La diferencia se ha elevado sin embargo á 0,^m16, medidos en el indicador, para el primero y segundo viaje, á 0,^m15 para el tercer viaje, quedando reducida á 0,^m10 y 7,^m08 para los viajes números cuarto y quinto.

Importa hacer notar esta circunstancia porque si la alimentacion hubiese sido suficiente para mantener el nivel constante en la caldera, la actividad de la vaporizacion habria disminuido de un modo notable, y no se hubiera observado un aumento tan considerable de presión como el citado.

Bajo el punto de vista de la adherencia, no se han obtenido resultados menos satisfactorios. La tension de los resortes se mantuvo constantemente á 3 toneladas para cada rueda horizontal, ó sean 12 toneladas para las cuatro, y añadiendo 17 toneladas de la máquina, resultan 29 toneladas para la presión total. Estas 29 toneladas han sido insuficientes al principio del segundo viaje, que no pudo llevarse á cabo sino despues de intentarlo tres veces sucesivas, porque la máquina patinaba despues de recorrer unos 100 metros, cuya circunstancia se repitió á la entrada de la gran curva. En estos dos puntos los carriles se encontraban cubiertos de un enlucido graso, formado por el polvo del camino y la humedad de la atmósfera.

Es necesario sin embargo no olvidar que la tension de los resortes puede elevarse hasta

24 toneladas, produciéndose entonces una presión total de 41 toneladas, y si en esta ocasion no se llegó á este límite extremo, solo fué por no fatigar escesivamente el mecanismo interior y el carril central, que no eran en la línea experimental lo que serian en la definitiva.

La comision trató tambien de darse cuenta de las cantidades de agua y combustible que consume la máquina, llegando á deducir de sus observaciones y cálculos que gasta 20 á 25 kilogramos de coke y 200 á 260 litros de agua por kilómetro, gasto que, aunque muy escésivo, se explica bastante bien por el trabajo considerable que hay que desarrollar.

Estas cifras, aunque no pueden menos de ser aproximadas, bastan para hacer ver que tal como se hallaba dispuesta la locomotora en estas esperiencias no llegará sin gran trabajo á recorrer 10 kilómetros sin detenerse para reponer su agua, puesto que para el dicho trayecto necesitará 2,500 litros, y sus cajas no pueden contener mas de 2 toneladas. Este inconveniente puede remediarse con facilidad, sea sacrificando una parte del peso útil remolcado para reemplazarle por un peso equivalente de agua ó de combustible, ó aproximando mas entre sí las tomas de agua, en aquella parte del camino en que las pendientes y las curvas son mas fuertes.

La comision ha comprobado que el sistema de frenos era perfectamente suficiente para dar toda clase de seguridades; cada wagon debe estar además provisto de un freno que puede detenerle en el momento en que la rotura de un enganche le separara del resto del tren.

Finalmente, se ha podido observar que por mas que existan ciertos inconvenientes para la circulacion por la carretera á causa del paso de los trenes, sobre el paseo, no son en realidad muy grandes. La mayor parte de las caballerías se acostumbran fácilmente á ver pasar los trenes y es imposible cualquier accidente grave, puesto que hallándose situado el ferrocarril siempre en el paseo exterior de la carretera, esta se halla encajonada entre el cerramiento de la vía por un lado, y la montaña por otro.

De las esperiencias que acaban de describirse y que la comision ha juzgado innecesario llevar mas adelante, así como de las diversas investigaciones practicadas, ha llegado á deducir:

1.º Que el sistema de traccion propuesto por Mr. Fell es aplicable con máquinas del tipo de la que ha servido para los últimos ensayos.

2.º Que este sistema no presenta ningun peligro para la seguridad, en las fuertes pendientes y en las curvas de pequeño radio, puesto que, por el contrario, la existencia del carril central suministra á la vez una garantía contra los descarrilamientos y un poderoso medio de parada.

3.º Que salvo algunos detalles, no estudiados todavía, pero cuyo estudio no ofrece la menor dificultad, puede considerarse ya el sistema aplicable al paso del Mont-Cenis, y que las cubiertas propuestas por Mr. Fell bastan para asegurar la regularidad del servicio durante la época de las nieves.

4.º y último. Que no hay incompatibilidad absoluta entre el ferro-carril y la carretera, á causa de su proximidad, siempre que en esta se hagan las obras necesarias de precaucion, sobre todo en los terraplenes, que impidan que los carruajes puedan abandonar el camino.

M. ARÁMBURU.

Por Real orden de 7 del mes actual ha sido declarada la caducidad de la concesion del ferro-carril de Granollers á San Juan de las Abadesas. Como una de las causas que hayan motivado este triste resultado pudiera ser el esceseivo capital necesario para construir el camino, que no encuentra remuneracion suficiente con el tráfico probable de la linea, y en atencion á lo dispuesto en la Real orden de 1.º de Setiembre último, creando una comision que en la actualidad se ocupa activamente en estudiar las condiciones mas económicas con que deben construirse las lineas secundarias, acaba de ser nombrado el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Manuel de Arámburu para practicar nuevos estudios de la citada linea en diferentes condiciones técnicas, teniendo á la vista los proyectos ya estudiados y los trabajos de la comision referida, á fin de que examinados y comparados los trazados que presente, y en vista de los gastos de construccion y de explotacion, pueda adoptarse la resolucion mas conveniente.

Las grandes inundaciones que recientemente han tenido lugar en Francia, han ocasionado destrozos de mucha consideracion en los campos, y segun indican algunos periódicos, en los caminos de hierro y en las carreteras se aproxima á 200 el número de los puentes y al-

cantarillas destruidos por las estraordinarias crecidas de las aguas.

PARTE OFICIAL.

31 de Octubre. Real decreto anulando la autorizacion en virtud de la cual existe la compañía del ferro-carril de Granollers á San Juan de las Abadesas, y dispone que se proceda á su disolucion.

28 de Octubre. Real orden dictando varias disposiciones que se observarán desde luego, aunque con el carácter de provisionales, hasta tanto que se apruebe por S. M. el nuevo reglamento, mandado formar por Real orden de 21 de Setiembre último, para el régimen y servicio del Canal Imperial de Aragon, y las modificaciones que por consecuencia habrán de hacerse en el reglamento de los sindicatos de riego, aprobado por Real orden de 3 de Junio de 1849.

28 de Octubre. Real orden concediendo á D. Julian Gomez y Vidal la próroga de un año para el aprovechamiento de las aguas del arroyo de la Graja y construccion de las obras correspondientes para que fué autorizado por Real decreto de 4 de Setiembre de 1865.

28 de Octubre. Real orden autorizando á la compañía del ferro-carril del Norte para que pueda estraer del rio Manzanares la cantidad de 6,25 metros cúbicos de agua por hora, ó sean 150 metros cúbicos en cada 24 horas de tiempo, con destino á la alimentacion de las locomotoras.

SUBASTAS.

30 de Noviembre. Del arriendo de los portazgos siguientes: del Herrador, situado en la carretera de Alcorcon á Avila, por tiempo de dos años y cantidad menor admisible de 901 escudos 56 milésimas en cada uno.

Arévalo, situado en la carretera de Madrid á la Coruña, en esta corte y en Avila, por la cantidad de 650 escudos 500 milésimas.

Berós, situado en la carretera de Madrid á la Junquera, en esta corte y en Barcelona, por la cantidad de 9,712 escudos 400 milésimas.

Aguafreda, situado en la carretera de Barcelona á Rivas, por Granollers y Vich, en esta corte y Barcelona, por la cantidad de 13,513 escudos 500 milésimas.

Cañellas, situado en la carretera de Calaf á Villanueva, por Igualada y Villafranca, en esta corte y en Barcelona, por la cantidad de 5,311 escudos 300 milésimas.

Súria, situado en la carretera de Manresa á Solsona, en esta corte y en Barcelona, por la cantidad de 3,312 escudos 600 milésimas.