

fras pueden reducirse algo si se aprovecha la adherencia propia del peso del locomotor.

La velocidad del cable de traccion se fija en 56 kilómetros por hora, aunque podria ser algo mayor sin inconveniente alguno. La velocidad del tren se supone igual á un tercio de la del cable, ó sea 12 kilómetros. A este cable de acero, adoptando un límite de tension (1) de 15 kilogramos por milímetro cuadrado ($\frac{1}{6}$ del esfuerzo de rotura) se le dá un peso total de 5 kilogramos por metro, correspondiente á una seccion de 567 milímetros cuadrados (2).

El esfuerzo que habrán de desarrollar los dos motores resulta de 8.255 kilogramos. Multiplicado por 10 (velocidad en metros por segundo del cable), se obtiene el trabajo de 82.550 kilográmetros, que equivale á 1.100 caballos de vapor.

El esfuerzo de traccion del tren, sin contar el locomotor, es de 100 toneladas, por 100 kilogramos (gravedad) + 61 (resistencia del tren) = 10.600 kilogramos, y siendo la velocidad 3,^m53 por segundo, el efecto útil está representado por 35.298 kilográmetros, lo que dá $\frac{35.298}{82.550} = 43$ por 100 del trabajo de los motores.

Esta relacion podria elevarse hasta el 48 por 100, en opinion del Ingeniero Mella, adoptando las mejoras introducidas por el inventor, y dando á los tambores mayor diámetro que el de 3,^m50 adoptado en el locomotor de Dusino.

El efecto útil aumentará tambien evidentemente á medida que se disminuya la inclinacion. Así, suponiendo la inclinacion de 80 milésimas y permaneciendo constantes los demás elementos del plano, se podria obtener el 50 por 100 con un cable móvil de 2,50 kilogramos de peso y dos motores, cada uno de 590 caballos.

Segun el Sr. Mella, el aumento de la relacion del efecto útil puede graduarse, como se vé en la tabla siguiente:

(1) Esta tension podrá ser algo mayor sin inconveniente, lo cual permitirá reducir algo más todavía el peso del cable. El Ingeniero Mella supone el esfuerzo de rotura igual á 90 kilogramos por milímetro. Los alambres de acero empleados para formar el cable del plano inclinado de la Croix-Rousse, tienen una resistencia media, resultado de gran número de experimentos, de 128 kilogramos por milímetro cuadrado. (Véase la obra de los Sres. Molinos y Pronier sobre dicho plano.)

(2) El diámetro del cable empleado en los planos inclinados de Lieja, que tienen una longitud y una inclinacion muchísimo menores, es de 50 milímetros, lo que dá una seccion de 1.962 milímetros cuadrados, 5,55 veces mayor que la que resulta necesaria en el plano proyectado por Mella.

INCLINACION DE LA RAMPA.	EFFECTO ÚTIL.
100 milésimas.	48 por 100.
90.	49
80.	50
(1) 70.	51
60.	58
50.	59
40.	60

Como conclusiones de su estudio, el Ingeniero citado manifiesta que, á pesar de que el coeficiente del efecto útil decrece con el aumento de la inclinacion, se conserva en condiciones admisibles hasta la de 80 y aun de 100 milésimas, y que, en cuanto á la economía en la produccion de la fuerza motriz, el sistema Agudio es superior á todos los sistemas de traccion por medio de motores fijos, y está en mejores condiciones que los de locomotoras con adherencia artificial.

Admitiendo estas conclusiones, con las cuales estamos completamente de acuerdo, terminaremos manifestando que por lo que nos dice la teoría confirmada con los ensayos hechos hasta hoy, nos parece el sistema Agudio de utilísima aplicacion en muchos casos para reducir los gastos de establecimiento de nuestras líneas de segundo orden, allí donde haya que salvar una gran diferencia de nivel en poco espacio, y sea posible establecer un trazado cuyas curvas no tengan rádios menores de 200 á 250 metros.

(Se concluirá.)

BASES PARA LA REFORMA DEL CUERPO DE INGENIEROS CIVILES EN PORTUGAL.

Por el Ministerio de Obras públicas, Comercio é Industria de Portugal se ha expedido el siguiente decreto:

Tomando en consideracion las razones de los Ministros y Secretarios de Estado de todas las dependencias, y usando de la autorizacion concedida á mi gobierno por la ley de 9 de Setiembre último, he tenido por conveniente decretar lo siguiente:

(1) El salto que se nota desde la inclinacion de 60 milésimas á la de 70, es debido á que en las inclinaciones menores pueden admitirse trenes de mayor peso.

Artículo 1.º Se declara sin efecto el decreto de 3 de Octubre de 1864 que organizó el Cuerpo de Ingenieros civiles y auxiliares.

Art. 2.º Las funciones de Ingeniero civil serán desempeñadas por el Cuerpo de Ingenieros, como estaba dispuesto por el art. 3.º, tit. 2.º del reglamento provisional del Real Cuerpo de Ingenieros de 12 de Febrero de 1812.

Siempre que no hubiere incompatibilidad deberán los dos servicios ser acumulados conforme á los reglamentos decretados de acuerdo entre el Ministro de la Guerra y el de Obras públicas.

Art. 3.º Será determinado por un reglamento especial, segun las necesidades del servicio, el número de ayudantes, y serán definidas las funciones que á estos incumbe desempeñar en el Ministerio de Obras públicas, Comercio é Industria.

En el mismo Ministerio habrá cinco Arquitectos para el desempeño del servicio de su inmediata competencia.

Art. 4.º Los oficiales del cuerpo de Estado mayor y los de Estado mayor de artillería podrán ser empleados en los trabajos de Ingeniero civil para que estuviesen habilitados.

Art. 5.º El Cuerpo de Ingenieros se fija en cien oficiales en la siguiente forma:

Ocho Coroneles.

Ocho Tenientes coroneles.

Ocho Mayores.

Treinta y seis Capitanes.

Cuarenta Tenientes.

Art. 6.º Dos terceras partes de los oficiales del Cuerpo de Ingenieros serán destinados al servicio del Ministerio de Obras públicas, y por este Ministerio recibirán todos sus sueldos.

Art. 7.º Todos los oficiales que en observancia con las disposiciones del art. 65 del reglamento de reforma de la organizacion del ejército, aprobado por la ley de 23 de Junio de 1864, fueron separados del ejército por hallarse en comisiones del Ministerio de Obras públicas, Comercio é Industria, regresarán al cuadro de que fueron separados, siéndoles reconocida la efectividad de los puestos en que tenían sus grados en conformidad con el mismo art. 65.

Los oficiales que pasen al servicio del Ministerio de Obras públicas, en los términos del art. 66 de la citada ley, volverán al ejército en el puesto en que hubiesen salido.

Art. 8.º Los oficiales del arma de Ingenieros, clasificados en el extinguido Cuerpo de Ingenieros civiles, que no pudiesen ser colocados en el nuevo cuadro del Cuerpo de Ingenieros, serán considerados supernumerarios.

Solo podrán ocuparse las vacantes de tenientes que excedieren al número de capitanes supernumerarios.

Art. 9.º Los oficiales del cuerpo de Estado mayor y los del arma de artillería, que no optaren por el servicio del Ministerio de Obras públicas, serán considerados supernumerarios en el cuadro de aquel Cuerpo y en el cuadro de Estado mayor de artillería

hasta que haya vacantes en estos cuadros; y los que hubiesen optado serán considerados en comisiones activas al servicio del Ministerio de Obras públicas, Comercio é Industria.

Art. 10. Los oficiales de infantería que fueren clasificados como Ingenieros en el extinguido Cuerpo de Ingenieros civiles, serán considerados en comisiones activas, y continuarán siendo empleados en el Ministerio de Obras públicas.

Los oficiales de caballería é infantería al servicio del Ministerio de Obras públicas, no clasificados en Ingenieros, serán todos considerados en comisiones activas en el mismo Ministerio, hasta que entren en las vacantes de los cuadros de sus armas por promoción ó por conveniencia del servicio público.

Art. 11. Todos los oficiales al servicio del Ministerio de Obras públicas continuarán el mismo servicio hasta que tengan entrada en el cuadro de sus cuerpos y armas, en conformidad con lo dispuesto en los arts. 8.º, 9.º y 10 del presente decreto.

Art. 12. Los individuos no militares clasificados como Ingenieros por el decreto de 12 de Octubre de 1864 en el Cuerpo de Ingenieros civiles, quedarán agregados al Cuerpo de Ingenieros y al servicio del Ministerio de Obras públicas, y se les conferirá aun graduacion honorifica en relacion con la de los oficiales del mismo Cuerpo, considerando su antigüedad como si la tuvieran de alférez en el día en que fueron admitidos por el Gobierno como Ingenieros en el servicio de Obras públicas, descontándoseles el tiempo que tuvieron de interrupcion del servicio sin licencia.

Exceptuáanse los que tenían empleo de naturaleza vitalicia antes de la promulgacion del decreto de 12 de Octubre de 1864, que regresarán á su anterior situacion.

Una comision nombrada por los Ministros de la Guerra y de Obras públicas fijará la antigüedad de los interesados en la disposicion de este artículo por la forma en él establecida.

Art. 13. Los individuos á que se refiere el artículo antecedente continuarán siendo promovidos por su antigüedad en las graduaciones correspondientes á los empleos de los oficiales del Cuerpo de Ingenieros, gozarán de los mismos honores y ventajas, usarán un uniforme especial y quedarán sujetos á la misma disciplina que los oficiales del ejército, y podrán ser considerados en la graduacion de coronel, con arreglo á los términos de las leyes y reglamentos militares.

Art. 14. Los Ingenieros no militares, admitidos en el extinguido Cuerpo de Ingenieros civiles despues del 12 de Octubre de 1864, pasarán al servicio de los distritos en conformidad con el decreto de esta fecha, que establece el arreglo de distritos de Obras públicas.

Art. 15. Serán preferidos para ocupar las vacantes que ocurran en el servicio dependiente del Ministerio de Obras públicas, Comercio é Industria los individuos no militares que pertenecieron á los extinguidos Cuerpos de Ingenieros civiles y auxi-

jiars, cuando lo soliciten y reunan las cualidades de aptitud y otras exigidas para el buen desempeño del servicio público.

Art. 16. Los sueldos de los oficiales al servicio de Obras públicas, en virtud de lo dispuesto en los arts. 2.º, 4.º, 6.º y 12, y los sueldos de los clasificados Ingenieros, á que se refiere el art. 10, serán iguales á los sueldos de los oficiales del Cuerpo de Ingenieros, tanto en servicio activo como de residencia, y quedarán á cargo del Ministerio en que fueren empleados.

Las raciones ó vagajes á que por las disposiciones vigentes tienen derecho los oficiales del ejército en designadas circunstancias, quedan sustituidas, para los individuos á que se refiere este artículo, y se hallaren en servicio efectivo del Ministerio de Obras públicas, por una ayuda de costo abonada diariamente como indemnización por gastos de viaje, que será de 2.000 reis (43 rs. próximamente) para los oficiales superiores, y de 1.500 reis (32 rs.) para los capitanes y subalternos.

La ayuda del costo solo podrá ser abonada en determinados dias de marcha y de trabajos de campo, como oportunamente será regulado, y nunca por más de quince dias en cada mes, salvo los casos excepcionales de conveniencia del servicio, que el Ministro podrá autorizar por orden especial, no pudiendo todavía exceder de 188 dias en cada año.

Art. 17. Los oficiales é Ingenieros, á que se refiere el artículo antecedente, que estando á disposicion del Ministerio de Obras públicas no fueren empleados en el servicio activo, conforme á los reglamentos, disfrutarán el sueldo que á los oficiales en igualdad de circunstancias se abona por el Ministerio de la Guerra; y si fuesen encargados de algun otro servicio, durante esta situacion disfrutarán el sueldo de activos sin gratificacion ó con gratificacion de residencia. Los que fueren licenciados en el Ministerio de Obras públicas para alguna obra de interés general, pero no á cargo del Estado, no disfrutarán sueldo alguno; los oficiales no comprendidos en las disposiciones del artículo anterior, tendrán derecho al abono del sueldo, como arriba queda dispuesto, pero no al de gratificacion que corresponde á los oficiales del Cuerpo de Ingenieros.

Art. 18. Un decreto especial regulará el servicio técnico del Ministerio de Obras públicas, en el que será empleado el personal á que este decreto se refiere.

Art. 19. Queda revocada toda la legislacion en contrario.

El Presidente del Consejo de Ministros, y los Ministros y Secretarios de Estado de todas las dependencias, lo tendrán así entendido y harán ejecutar. Palacio 30 de Octubre de 1868.—Rey.—Marqués de Sa da Bandeira.—Antonio Bispo de Vizeu.—Antonio Pequito Seixas de Andrade.—Carlos Vento de Silva.—José Maria Latino Coelho.—Sebastian Lopez de Calheiros é Menezes.

PARTE OFICIAL.

SUBASTAS.

26 de Noviembre. De las obras de los trozos 1.º, 2.º, 3.º y 4.º de la carretera de Salamanca á Cáceres y seccion de Mozarbez á Guijuelo. Presupuesto 291.936 escudos 160 milésimas.

28 de Noviembre. De las obras que restan por ejecutar en los trozos 6.º y 7.º de la carretera de Ponferrada á Lueca y seccion de Leitariego á Cangas de Tineo. Presupuesto 55.754 escudos 21 milésimas.

Idem. De las obras de los trozos 1.º y 2.º de la carretera de Medina del Campo á Peñaranda. Presupuesto 363.014 escudos 830 milésimas.

1.º de Diciembre. De las obras que faltan en la carretera de Benavente á Mombuey para su completa terminacion. Presupuesto 239 375 escudos 707 milésimas.

Idem. De las obras de nueva construccion de la carretera de Peñafiel á Esguevillas, provincia de Valladolid. Presupuesto 266.555 escudos 123 milésimas.

Idem. De las obras de nueva construccion de la carretera de Almagro á Alcaráz, en su parte comprendida entre Almagro y Valdepeñas. Presupuesto 263.461 escudos 183 milésimas.

Idem. De las obras de la carretera de Almagro á Alcaráz, seccion de Villanueva de los Infantes al limite de la provincia de Albacete. Presupuesto 276.607 escudos 567 milésimas.

Idem. De las obras de la carretera de Toledo á Ciudad-Real, seccion de este último punto á Malagon. Presupuesto 112.016 escudos 290 milésimas.

Idem. De las obras que restan por ejecutar en la carretera de Palencia á Tinamayor, seccion de Valdeprado á Potes. Presupuesto 57.698 escudos 41 milésimas.

10 de Diciembre. De las obras de los trozos 3.º, 4.º y 5.º de la carretera de Ponferrada á Orense. Presupuesto 656.584 escudos.

Idem. De los acopios de materiales para la conservacion de los trozos de carretera que se designan á continuacion:

Carretera de Madrid á Badajoz.—Trozo único; presupuesto: 3.694 escudos 653 milésimas.

Id. id. á la Junquera.—Trozo único; presupuesto: 4.397 escudos 987 milésimas.

Id. id. á Fuenlabrada.—Trozo único; presupuesto: 2.963 escudos 725 milésimas.

Id. id. á la Coruña.—Trozo único; presupuesto: 1.799 escudos 034 milésimas.

Id. id. á Toledo.—Trozo único; presupuesto: 1.004 escudos 030 milésimas.