

Línea de Girona á Francia.

Celadores existentes hoy.....	5
Pueden suprimirse.....	2
Se necesitan para trenes.....	8

TOTAL..... 11

Aumento..... 6

Parece extraordinario este incremento, pero no lo es tanto si se atiende á que el número de Celadores hoy de estacion es muy escaso.

El aumento, si el servicio estuviera mas perfecto, seria de cuatro.

Línea de Tarragona á Martorell.

Celadores.....	3
Puede suprimirse.....	1
Celadores necesarios para trenes.....	5
Tienen que aumentarse.....	4

Línea de Lérida á Reus y Montblanch.

Celadores existentes.....	2
Puede suprimirse.....	0
Necesarios para trenes.....	4
Aumento.....	4

Línea de Barcelona á Sarriá.

Celadores existentes.....	1
Puede suprimirse.....	0
Necesarios para trenes.....	2
Aumento.....	2

Resulta, pues, una disminucion de nueve Celadores de estacion y un aumento de diez y nueve de trenes.

Los Celadores de tren ó Vigilantes podrán tener la misma asignacion que antiguamente, esto es, 4 400 rs., en cuyo caso los gastos de este aumento de personal serian de 85.600 rs.

El importe de sueldo y gratificacion de los Celadores de estacion equivaldria á 91.000 rs., por lo tanto este personal subalterno costaria 174.600 reales.

El gasto actual de los Celadores es de 149 500 reales: resultaria un exceso de 28.900 rs.

Los cinco Inspectores que ahora tiene la Division podrian, siguiendo el sistema propuesto, reducirse á dos. Uno primero para las líneas que parten de Barcelona, y otro con el sueldo de tercero para la línea de de Lérida á Reus y Tarragona.

Esto acarrearía un beneficio de 54 000 rs., y rebajando el exceso en los Celadores, una diferencia efectiva de 28 900. Ahora bien: como los partes de los Celadores de tren, á quienes nada se asigna para gastos de material, importarian de 6 á 8.000 rs. anuales, puede contarse con una verdadera economia de 20.000 á 22.000 rs.

La supresion de los Comisarios se puede llevar á cabo muy pronto, sobre todo, si el personal de Celadores se busca como el de Vigilantes, ó que

salga de esta clase. En semejante caso, la economia en la Division llegaria hasta 55 000 rs.

Creemos en esta ligerísima reseña haber demostrado la necesidad de la nueva forma, que desearíamos introdujese la Direccion de Obras Públicas en el servicio de las Inspecciones. Este centro directivo con la ilustracion que le distingue y animado del mismo espíritu que nosotros, no dudamos se acelere á mejorar un ramo tan interesante de la Administracion.

F.

REFLEXIONES SOBRE LA NAVEGACION AÉREA.

El 28 de Diciembre de 1863 remití á la Direccion general de Obras Públicas algunos apuntes escritos muy de prisa por falta de tiempo, relativos al asunto que encabeza este comunicado, con el fin de que se conservasen en sus archivos, para dejar de este modo consignado el pensamiento y proyecto del sistema que me parece se puede adoptar para resolver el deseado problema de poderse trasladar el hombre por el aire. Como siempre espero por un tiempo de descanso para dar cima á mi trabajo, y este tiempo jamás llega, me he decidido á dar á la imprenta aquellos apuntes, un tanto modificados, ya que no puedo hacer otra cosa por ahora. Así al ménos me persuadiré de haber llevado un ripo al suntuoso edificio que ha de coronar los colosales esfuerzos del siglo XIX.

Los apuntes referidos son estos:

En el *Courrier de l'Europe*, correspondiente al 28 de Noviembre último (de 1863), he leído una carta dirigida al *Times* por Mr. Nadar, célebre aeronauta que se propone resolver el deseado problema de la navegacion aérea.

Me cabe la satisfaccion de ver consignado en esta carta el partido que se propone sacar el autor de los planos inclinados, cuyas ventajas en la indicada automocion habia yo experimentado ya, hace algunos años, en un disco plano, su timon y aleta impelido por un cohete como motor, el cual describe en el airé la línea que se quiera, segun se halla expuesto en mi remitido de 14 de Febrero de 1853 á la REVISTA DE OBRAS PUBLICAS, y publicado en su número 8., correspondiente al 15 de Abril del mismo año.

El éxito del globo gigante de Mr. Nadar y los artículos del *Courrier de l'Europe* despiertan hoy mi peregrina piuma, despues de algunos años de silencio. Séame disculpada esta emulacion. Cuando casi toda la Europa científica se agita con la esperanza de ver realizada la gran maravilla de poderse trasladar el hombre por el aire, es un deber que me impone el sentimiento de nacionalidad el empeñarme por mi parte en contribuir á su mejor éxito. ¡Ojalá que ingenios españoles de un órden superior y de más conocimientos que los escasos míos tomen á su cargo, y lo emprendan pronto, dejar en buen lugar, en un asunto de tanta trascendencia, el buen nombre de nuestra nacion!

Por mi parte tengo el convencimiento íntimo de que para resolver el problema bastará buscar la solución con fé decidida, multiplicando los experimentos, y llevando al terreno de la práctica las teorías que se propongan, cuando se presenten basadas en las proposiciones que enseñan las ciencias, y en las verdaderas que revela la observacion atenta de los fenómenos de la naturaleza.

Hace mucho tiempo que trabajo, desgraciadamente en intervalos de tiempo muy escasos, en estudiar los

principios y procedimientos mecánicos que me han guiado en la idea de obtener un cuerpo, no que flote en el aire, porque no lo creo preciso, supuesto que el disco no flota, y lo que es más, ni los pájaros tampoco; pero si que tenga un peso sumamente ligero con relación á su volumen, al cual se pueda dar movimiento y direccion en aquel fluido.

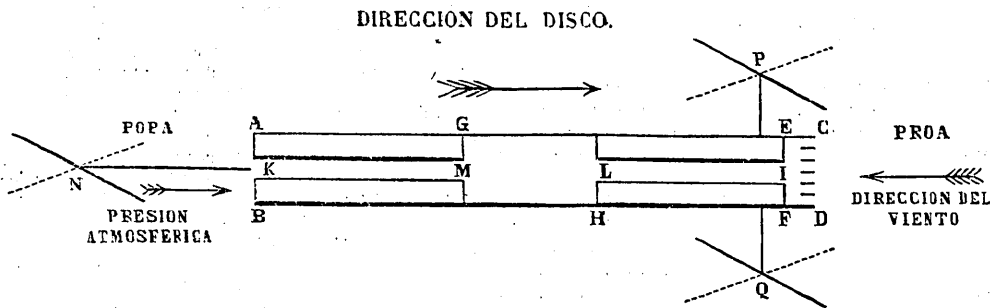
Circunstancias independientes de mi voluntad me han impedido continuar mis *Reflexiones*, publicadas en varios números de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, con la asiduidad que el asunto requiere, y dar cumplimiento á lo que en la misma publicacion he ofrecido, como me impiden hoy poner en práctica mis proyectos, viéndome siempre obligado á proceder sin orden; y por esto, sin perjuicio de presentar algun dia todos los detalles necesarios, si se realizan mis esperanzas, me limitaré por ahora á hacer una sucinta reseña de mi proyecto, como por vía de principio.

¿Y por qué me limito á dar una breve reseña del aparato que he concebido, y no doy el trabajo completo de una vez? No lo hago así, porque el tiempo de que puedo disponer es muy reducido, faltándome muchas

veces el preciso para el natural descanso. Con la franqueza que digo esto, debo añadir que las ideas que emito son del que las quiera adoptar, y trabaje siguiendo la senda que le indico: sólo quiero dejar consignado que el pensamiento de los planos inclinados me pertenece, tal vez exclusivamente, aunque puede suceder que no una persona sino cientos de personas puedan tener el mismo pensamiento, todos independientes unos de otros, por esa especie de adivinacion que hoy es peculiar de los hombres de estudio. ¿A quién no le ha sucedido tener una idea, que vé luego puesta en práctica por otros de más medios de accion ó de más fortuna?

Entrarémos ya en la breve reseña del aparato.

Este se compone de un gran disco, cuyas secciones son líneas curvas de máxima velocidad, de manera que su forma resulta algo semejante á un oboloide muy aplanado en el sentido horizontal. Por las razones antes expuestas doy solo para hacerlo conocer la siguiente seccion vertical por su eje mayor, seccion que es puramente ideal y sin sujecion á ninguna escala; ni guarda tampoco la verdadera proporcion del largo con el espesor por hallarse este exagerado.



La enumeracion de sus partes principales es esta:
A B C D. Seccion vertical longitudinal de un disco de poco espesor, ligero en peso relativamente á su volumen y sólidamente construido.

E C D F. Cámara en la proa, abierta al exterior para que el viento choque en la pared E F, con acceso á varios tubos I L, que penetran en la cámara G H, la cual representa el lugar de instalacion de las máquinas de fuerza, las que serán sólidas y de mínimo peso.

M K. Uno de varios tubos que pasan de la Cámara G H, a la popa A B.

N P Q. Planos móviles vistos de canto, que pueden tomar una posición cualquiera alrededor de su centro de figura, que se mantiene fijo, y sirven para determinar la naturaleza del movimiento del disco, como la cola de los pájaros determina las circunstancias de su movimiento.

En los costados del disco habrá dos cilindros huecos en que giren en sentido opuesto dos hélices inversas. Los ejes de estos cilindros son paralelos al eje del disco, con lo cual la resultante de su accion coincide con él.

Estos cilindros pueden tambien inclinarse conservándose paralelos entre sí, y formando ángulos mas ó menos agudos con el plano medio horizontal del disco, para que las componentes de su accion contribuyan á empujarlo y á suspenderlo.

Enumeradas así en globo las partes principales del disco, pasemos á dar á conocer su accion.

Movimiento del disco.

Para evitar toda objecion, se supone el disco lleno

de gas hidrógeno, de manera que se pueda mantener suspendido en el aire; y para fijar las ideas supongo la proyeccion del disco sobre el plano E F, visto de canto, es decir, el plano de resistencia á la accion del viento, de ocho metros cuadrados, y de sólo dos metros cuadrados la suma de las secciones de los tubos en K; y para mas ilustracion, particularmente de las personas poco versadas en la mecanica, copio la siguiente tabla de la fuerza del viento, que se halla en la página 228 del *Manual del Ingeniero* del Coronel D. Nicolás Valdés.

TABLA DE LA FUERZA DEL VIENTO.

VELOCIDAD POR SEGUNDO.	PRESION POR METRO CUADRADO.
Metros.	Kilógramos.
2,00	0,54
6,00	4,87
7,00	6,64
9,00	10,97
12,00	19,50
15,00	30,47
20,00	54,16
24,00	78,00
30,05	122,28
36,15	176,95
45,30	277,87
50,00	375,00

Tambien supongo que el disco haya sido lanzado

con la velocidad de 6 metros por segundo contra un viento que recorre 9 metros, de manera que la suma de su velocidad y la de este resulte de 15 metros por segundo. La presión del viento contra el disco es la correspondiente a esta velocidad, multiplicada por la sección de resistencia, ó sean

$$30^k,47 \times 8 = 245^k,76.$$

Ahora, si las máquinas instaladas en G H pueden absorber ó aspirar todo el aire que afluye á la cámara E F C D en un segundo de tiempo, en virtud del movimiento de 15 metros, y repelen la misma cantidad de aire en igual tiempo por M K, la velocidad de salida de este aire será de

$$\frac{15^m \times 8}{2} = 15^m = 45^m$$

por segundo; y como, según la tabla, á esta velocidad del aire corresponden próximamente 277,87 kilogramos de presión, esta, ó la reacción del aire que sale contra el disco, será de

$$277^k,87 \times 2 = 555^k,74,$$

presión superior á la de 245,76, ó resistencia hallada antes, y cuyo exceso debe acelerar el movimiento comunicado al disco, por mas que disminuyan y modifiquen su efecto las contracciones y todas las demás causas nocivas, en cuyos detalles es ocioso entrar en esta sucinta reseña.

Aquel exceso de fuerza se puede utilizar tambien en suspender el aparato con sólo inclinar los planos N P Q, como indican las líneas de puntos.

A la reacción del aire expelido por M K y por las hélices se puede agregar la que resulta de la presión atmosférica. En efecto, suponiendo el disco suspendido en el aire, si por medio de las máquinas se absorbe mas aire del que afluye á la cámara E C D F, en varias fracciones de cada segundo de tiempo, una capa muy delgada, contigua á la cara E I F de esta cámara, se hallará un momento ocupada por aire enrarecido, y las presiones atmosféricas en las dos caras del plano de resistencia serán diferentes, resultando en las mismas fracciones de cada segundo una fuerza impelente en A B, igual á la diferencia del peso de una atmósfera natural y otra enrarecida, multiplicada por el área del mismo plano de resistencia. Esta presión es enorme si es considerable la absorción en E C D F, y capaz de producir por sí sola los fenómenos mas sorprendentes.

No estara por demás citar un ejemplo:

Supongamos que en un muro aislado cualquiera una corriente eléctrica ocupa la cara de la derecha, produciendo un vacío entre esta y la atmósfera. La presión atmosférica en la cara de la izquierda bastará para desplomar el muro ó para hacerlo oscilar, como sucede en los terremotos.

Como la cantidad de aire aspirado y repelido en un segundo de tiempo es de

$$8^m \times 2 \times 15 = 240^m,$$

mas el movido por las hélices, que supuesto igual á este, tendrian juntos 62,55 kilogramos de peso, es evidente que en las suposiciones hechas, y prescindiendo de utilizar la presión atmosférica, no se necesitan para dar movimiento al disco máquinas de un poder exagerado, tomándolo en el momento de flotar en el aire, y de ser arrastrado por su corriente, es decir, tomándolo sin impulso inicial contra el viento: ni tampoco será preciso exagerar el poder de las máquinas, aun cuando se triplicase aquella cantidad de aire movido para utilizar alguna parte de la mencionada presión atmosférica.

En resumen, mi sistema de automoción tiene por base fundamental destruir por aspiración la resistencia del

aire que se opone al movimiento, y utilizarlo como motor, haciendo jugar á la vez varios planos inclinados para determinar la naturaleza del movimiento.

Las máquinas que han de emplearse para conseguir este objeto son: 1.º máquinas calóricas del sistema Ericson, modificadas para adaptarlas al proyecto. En ellas el aire que se emplea como motor es del mismo aspirado en la cámara E C D F, y todas las piezas que la constituyen son formadas en celdillas exagonales, por muchas de las cuales circula el aire para trasladarse de la cámara E C D F a los tubos de salida. El aire es aspirado y lanzado por rotación, como en los ventiladores.

2.º Tubos de gases comprimidos. Estos tubos reforzados por alambres, y de una estructura que me es particular, y que daré á conocer en otra ocasión, hacen parte de las máquinas eléctricas que tambien empleo. Los pares de Bunsen son de muy poco peso, y se habrán de reponer con mucha frecuencia.

La electricidad y los gases se hallan destinados á dar impulsos iniciales, y constituyen tambien la reserva de fuerza para los casos urgentes.

Por último, diré que á mi juicio el disco, aunque debe ser de poco peso, no es preciso que por sí sólo flote en el aire; se comprende en efecto que un cuerpo plano lanzado con una fuerza horizontal suficientemente grande, que obre en su centro de gravedad, subirá ó bajará según su forma y según su posición inicial, pues ambas circunstancias hacen que la resistencia del aire produzca uno ú otro resultado.

Concluyo repitiendo que circunstancias independientes de mi voluntad me han impedido poner en práctica mi proyecto; pero que, al paso que examino mis planos de máquinas y renuevo mis calculos, me convengo más y más de haberme acercado á la solución que conduce directamente á la solución del problema.

Santa Cruz de Tenerife 12 de Setiembre de 1863.

PEDRO MAFFIOTTE.

PARTE OFICIAL.

11 de Setiembre. Real decreto, aprobando el Reglamento para la Escuela especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

24 de Setiembre. Real orden, autorizando á D. José Nolla é Ingla para que ejecute las obras necesarias á fin de abrir una mina de absorción de aguas por debajo del torrente Cisa y del camino de San Pedro de Premia á San Gines de Vilasar, en la provincia de Barcelona.

24 de Setiembre. Real orden, autorizando á D. José Nolla é Ingla para que ejecute las obras necesarias á fin de construir una mina de absorción de aguas en el torrente Moragas y en los caminos de San Pedro de Premia y San Gines de Vilasar, con objeto de regar unos terrenos que poseen en el término de la primera de estas poblaciones, provincia de Barcelona.

24 de Setiembre. Real orden, autorizando á D. Jaime Catalá y otros vecinos de Bellanés para que ejecuten las obras necesarias á fin de alumbrar aguas en terreno comunal de dicho pueblo, provincia de Lérida, con objeto de regar las tierras que poseen.

25 de Setiembre. Real orden, autorizando á D. Javier Jacoiste y Victoria para que aproveche las aguas del río Irato en un molino harinero y en el riego de terrenos pertenecientes al concesionario y otros vecinos de Lumbier, provincia de Navarra.

25 de Setiembre. Real orden, autorizando á D. Bartolomé Oribea del Caño para que aproveche las aguas del río Anzur en un molino harinero que proyecta establecer en el término de la Villa de Zambrá, provincia de Córdoba.

5 de Octubre. Real orden autorizando á D. Juan Chaparro para que aproveche las aguas del arroyo de la Morgosilla en el procedimiento metalúrgico, conocido con el nombre de Canales, término de Alonzo y Cerro, en la provincia de Huelva.

5 de Octubre. Real orden disponiendo que á fin de evitar los perjuicios que sufren los viajeros en los casos en que los trenes de un ferro-carril no lleguen á enlazar con otro, se disponga la salida mas inmediata posible de uno especial que conduzca los viajeros y equipajes á su destino, á expensas de la Empresa de la línea en que se origina el retraso, para cuyo servicio podrán las Compañías ponerse de acuerdo celebrando contratos especiales, ó del modo que crean mas conveniente.

3 de Octubre. Real orden autorizando á D. Javier Vazquez Pobu para que aproveche las aguas del río Aruoya, en un molino harinero.