

711 *partes en 2-7 a 12*

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

BARCELONA.

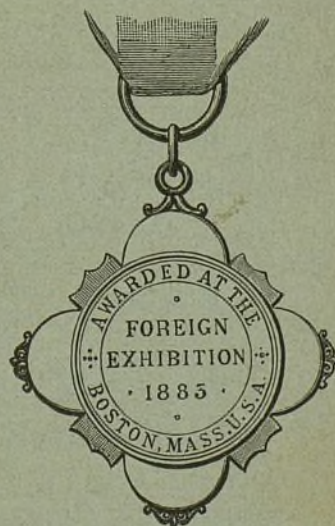
PREMIADA CON MENCIÓN HONORÍFICA EN LA EXPOSICIÓN DE FILADELFIA DE 1876
Y CON MEDALLA DE ORO EN LA EXPOSICIÓN DE BOSTON DE 1883.



Año 9.

Enero 1886

N.º 1.



BARCELONA.

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
Ayuntamiento de Madrid
CALLE DEL PINO, NÚMERO 5, PRAL.

PRECIOS CORRIENTES EN ESTA PLAZA EN 31 DICIEMBRE 1885.

Drogas y productos químicos.

100 ks. Pts. C.

Azufre de 1. ^a Sublimado (flor de).	23 50
» 1. ^a bella.	14 50
» 2. ^a »	13
» 3. ^a ventajosa.	12
Sal común en partidas de más de 1000 k.	2
» sosa de 80°.	26
» de Solvay.	19
Cristal de sosa.	12
Cloruro de cal (hipoclorito del).	29
Pirolinito de hierro.	12 50
» de alumina.	14
Sal saturno (acetato de plomo).	72
Nitrato de sosa (97'5 nitrato puro).	35
Litargiro.	45
Crémor tártaro.	310
Cromato rojo de potasa (bicromato).	100
Alumbre mazarro.	20
» refinado (sin hierro).	19
Caparrós (sulfato de hierro).	8
Cipré (sulfato de cobre).	65
Sal de estaño (cloruro de).	200
Acido muriático (clorhidrico).	15
» sulfúrico 66°.	10
» » 52°.	6
» nítrico 36°.	50
» » 40°.	55
» » 48°.	120
» oxálico.	120
» cítrico.	550
» tartárico.	460
Almidón inglés.	75
Fécula patatas.	30
Albúmina de huevos.	600
» de sangre.	1 75
Extracto de campeche sólido.	100 y 115
» de palo Brasil.	425
» graneta.	375
Aceite de anilina.	350
Alizarina roja.	450
» violada.	600
Anil.	1250
Sal de anilina (clorhidrato).	225
Sulfato de alumina.	18
Sal amoníaco.	110
Clorato de potasa.	175
Tierra creta.	5
» de pipa.	16
Cachú en panes.	75
» en cuadros.	145
Polvos de zinc.	55
Biborato sódico (borraj).	105
Acido bórico.	200
Silicato de sosa 35°.	13
Fósforo.	7
Prusiato amarillo.	225

Metales.

Plomo en panes.	29
Plancha y tubo.	34
Estaño.	260
Zinc.	62
Cobre.	160
Antimonio. Régulo.	125
Hierros redondos y cuadrados, de 25 á 27	
» planos.	de 26 á 29
Hierro planchas de n.º 1 á 5 de 33 á 40	
» » 5 á 12.	47
» » 12 á 20.	49
Flejes.	de 33 á 33 50
Vigas I hasta 180 m/m.	29
Id.	de 31 á 34
Carbon Cardiff.	
» llama.	3 50
Tierras re-	
» Del país, á 8 rs. qq. de	41'60 k.
» Inglesa á 15 » de » »	

Ladrillos refractarios, á 165 ptas. millar.
Cristales rayados para cubiertas y claraboyas,
1/4 pulgada inglesa de espesor, á 15 pesetas metro cuadrado.
Tejas planas de } Hasta 100, á 4 ptas. una.
 } Desde 100 en adelante, á 3'75 pesetas una.

Dinamita, núm. 1.. . . . 21 rs. kilo.
» » 3. 13 rs. »
Cápsulas sencillas. . . . 10 rs. ciento.
» dobles. 14 rs. »
» triples. 18 rs. »

Baldosas de cristal para pavimentos.
25 milímetros grueso.

Medidas corrientes. $\left\{ \begin{array}{l} 1'50 \times 1 \text{ m.} \\ 1'50 \times 0'50 \\ 1 \times 1 \\ 1 \times 0'50 \\ 0'50 \times 0'50 \end{array} \right\} \text{ á } 4'50 \text{ rs. k.}$

Embalaje y transportes de cuenta y riesgo del comprador.

Correas para transmision.

Dobles de 0 á 16 cent. ancho, á 42'50 rs. kilo
» de 17 á 20 » » á 44 » »
» de 21 á 30 » » á 45 » »
» de 31 á 40 » » á 46 » »
» de 41 á 50 » » á 47 » »
» de 51 á 60 » » á 48 » »
» de 61 á 70 » » á 49 » »

Correas De 0 á 12 cent. ancho, á 42'50 rs. k.
de cue- } De 13 á 20 » » á 44 » »
ro lona. } De 21 á 30 » » á 45 » »

Las demás anchas como el de las dobles.

(De 0 á 5 cént. ancho, á 34 rs. k.
De 5 á 6 » » á 36'25 » »
Correas De 7 á 16 » » á 37'50 » »
senci- De 17 á 20 » » á 38 » »
llas. De 21 á 30 » » á 39 » »
De 31 á 50 » » á 40 » »

Tiretas de becerro sin grasa, 1.^a á 30 rs. Kilo.

» engrasadas, 1.^a á 28 » »
Aceite mineral para máquinas densidad 915 gs.
lit. 75 ptas. los 100 kilos.

Id. para cilindros (grasa) 80 ptas. los 100 kilos.

Maderas en tablones

Tablones. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Rusos de 14 pés y 3x9 pulg. á } 66'25'' \\ \text{Noruegos de 14 } \text{ » } \text{ » } \text{ á } 56'25'' \\ \text{Abeto de 15 } \text{ » } \text{ » } \text{ á } 57'50'' \\ \text{Calichs de 14 } \text{ » } \text{ » } \text{ á } 35'' \end{array} \right\} \text{ Ptas. d.}$
Rusos de 14 pés y 4x9 pulg. á 1'50 rs. pl.
Melis de 14 » » » á »(0'20m).

Ptas.
Ladrillo. $\left\{ \begin{array}{l} \text{tochu de 0'06 grueso. Lleno ó hueco } 45 \\ \text{comun de 0'045 grueso. Lleno.. } 30 \\ \text{mediano. } 27 \\ \text{delgado y picholi. } 24 \end{array} \right\}$
Picholi tochu.. . . . 32
Rasilla (Rajola) común. . . . 30
Baldosa delgada de 0'25 de lado. . . 40
» gruesa de 0'25 » » 70
Rasilla grande cortada. . . . 37'50
» mediana. » . . . 30
Baldosa cortada de 0'15 de lado. . . 22'50
Teja llana comun. Metro cuadrado á 1'75
» » vidriada. » » á 4'75
Baldosa de alfarero de 0'15 el millar á 37'50
de 0'210 de diámetro, metro lineal á 2
de 0'170 de » » » á 1'50
Tubos. $\left\{ \begin{array}{l} \text{de 0'135 de } \text{ » } \text{ » } \text{ á } 1'25 \\ \text{de 0'120 de } \text{ » } \text{ » } \text{ á } 1 \\ \text{de 0'100 de } \text{ » } \text{ » } \text{ á } 0'90 \\ \text{de 0'085 de } \text{ » } \text{ » } \text{ á } 0'85 \\ \text{de 0'050 de } \text{ » } \text{ » } \text{ á } 0'75 \\ \text{de 0'040 de } \text{ » } \text{ » } \text{ á } 0'57 \end{array} \right\}$
Sifones. uno. . . á 1'50
Caballote comun rosad, el metro. á 2'50
Baldosa blanca barnizada 1.^a clase. á 0'20

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona.—Enero de 1886.

SUMARIO.

FERRO-CARRILES: Ferro-carriles de poco coste, discurso leído por don Antonio Sans y García, al tomar posesión del cargo de presidente de la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona. (Continuación).—**TECNOLOGÍA:** Algunas consideraciones sobre el cálculo de las columnas metálicas por el ingeniero industrial D. Luis Canalda. (Continuación).—**CIENCIAS:** Real Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona.—**CRÓNICA DE LA ASOCIACIÓN:** Extracto del acta de la sesión celebrada por la junta general el 19 de Diciembre de 1885.—Banquete.—Organización de las secciones de la Asociación, durante el curso académico de 1885 á 1886.—**NOTICIAS VARIAS:** Las ligas de Castilla y la industria de transportes por ferro-carril.—Exposición universal de Barcelona.—Palacio de la Exposición Nacional.—Périto mecánico.

FERRO-CARRILES.

DESARROLLO DE LOS FERRO-CARRILES DE POCO COSTE EN ESPAÑA (1).

DISCURSO LEIDO POR D. ANTONIO SANS Y GARCÍA AL TOMAR POSESIÓN
DE LA PRESIDENCIA DE LA ASOCIACIÓN.

(Continuación.)

Uno de los ferro-carriles de vía de un metro que con justo motivo se tiene por bien establecido, es el de Hermes á Beaumont, perteneciente á la Compañía del Norte de Francia, y sin embargo, los desniveles dados á los carriles en las curvas, son

(1) Véase el número del mes de Diciembre de 1884 y los de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Noviembre y Diciembre de 1885.

algo mayores que los que nosotros acabamos de determinar racionalmente, como puede verse por los siguientes números:

Radio de	100 metros.	desnivel dado	0 ^m ,120
Id.	150	»	id.	0 ^m ,100
Id.	200	»	id.	0 ^m ,080
Id.	250	»	id.	0 ^m ,070
Id.	300	»	id.	0 ^m ,060
Id.	400	»	id.	0 ^m ,030
Id.	800	»	id.	0 ^m ,020
Id.	1.500	»	id.	0 ^m ,010

Y el límite superior llega á 12 centímetros: es, pues, mayor que el que antes aconsejamos.

Los demás detalles del asiento de la vía se tratarán como en las líneas comunes tanto para el paso de una á otra rasante, como para calcular la proporción de carriles largos y cortos, como, en fin, para hacer desaparecer la sobre elevación de las curvas, que siempre deberá llegar hasta el mismo punto de contacto, sin que esté de más añadir, que una disminución de un milímetro de ésta por cada metro de recta dá excelentes resultados y es facilísima su determinación para que esté al alcance de los capataces ménos instruidos.

VIII.—*Material fijo y aparatos.*

Con la denominación de material fijo de la vía, se designan los cambios y cruzamientos, las intersecciones de vía, las placas giratorias, los carros *travers* ó transportadores y las básculas de pesar vagones y locomotoras; es decir, que se comprende con la denominación de fijo con todo y ser material que se mueve, en contraposición del material móvil, porque aquel tiene una muy limitada carrera y este no tiene limitación alguna mientras haya vía.

Con decir que estos aparatos tienen una construcción enteramente análoga, sea cual fuere el ancho de vía á que se dediquen, queda dicho ya cuanto debemos, pues que no nos hemos propuesto hacer un tratado de ferro-carriles y suponemos á nuestros lectores perfectamente enterados de las partes diversas que constituyen un ferro-carril ordinario, ó cuando ménos provistos de los libros más acreditados en esta materia. Por consiguiente, nos vamos á limitar á consignar unas cuantas observaciones, que, aunque vulgares, no siempre se tienen en cuenta como es debido.

En los cambios de vía se harán de acero, indispensablemente, agujas y cruceros. Las primeras tendrán una longitud, de 5 á 6

metros si se trata de vía ancha y de 3^m 5 á 4 metros en vía de un metro. Las curvas de enlace entre los dos elementos se harán de 200 á 300 metros de radios en los primeros y de 100 á 200 en los segundos. Por poco que sea posible se colocará en recta una de las vías, para que los capataces las sepan conservar, pero también se podrán hacer simétricos, desimétricos y en curvas de un mismo sentido. Podrán hacerse triples con agujas dobles cortas unas y largas otras, situadas en un mismo lugar, ya sea poniendo las cortas al interior de la vía con respecto á las largas, ya estas dentro y aquellas fuera, como es costumbre más común, ya en fin, una de cada clase al interior, como es más lógico y ménos peligroso en razón de reducirse á la mitad la diferencia de ancho de vía que resulta en los otros casos en los extremos de las agujas cortas.

Podrán por último, colocarse unas segundas agujas en un punto cualquiera comprendido entre las agujas primeras y el crucero de un cambio para ganar longitud, si bien se complica un poco el aparato, por resultar una intersección irregular.

En el enlace de una vía ancha con otra estrecha, ocurrirá tener que colocar un carril ó los dos de la segunda dentro de la primera y entonces se necesitarán cruceros, placas, y otros aparatos especiales que permitan el paso por ambas; pero, que son fáciles de dibujar y construir.

En fin se disminuirá cuanto sea posible el número de tipos de cruceros de un ferro-carril dejándolos reducidos á uno ó á lo sumo á dos y sólo en casos verdaderamente excepcionales y por razones de importancia se admitirán otros ángulos que los fijados. Tampoco se aceptarán ángulos demasiado abiertos ó cerrados, siendo recomendables los que tienen por tangentes 9, 10, 11 y 12 centímetros, especialmente 10 centímetros.

Las placas giratorias, si son para vagones se adoptarán del sistema de *galets* móviles; con cuba de fundición y cimiento de balasto, y si son para locomotoras se hará que su diámetro permita girar máquina y tender á la vez, no escatimando su longitud para que la locomotora pueda equilibrarse, con lo cual se conseguirá el ventajoso uso de las placas equilibradas que puede volverlas un niño, aún estando cargadas, siempre que el pivote sea de una invariabilidad completa. Cuando se emplee material móvil ligero, especialmente en las vías estrechas, será muy recomendable el uso de carros travers, en lugar de placas para disminuir el capital de primer establecimiento. Los discos de señales se colocarán á distancias de las agujas proporcionadas á la naturaleza de la rasante de la vía del lado donde han de ver los trenes la señal roja, mientras, no haya alguna ley absurda que determine por igual esta distancia en todos los casos; pues claro

está que si en una vía horizontal se conceptúan necesarios 800 metros de longitud para pasar los trenes provistos de frenos comunes, en una rampa de 2 por ciento, supongamos, será precisa una menor extensión fácil de determinar por la resistencia ofrecida por dicha rampa, según explicamos en su lugar. Las palancas de maniobra de los discos será muy útil que estén cerca del despacho del Jefe de estación para que éste los tenga á mano fácilmente y será bueno, además conjugarlas de modo que no puedan estar los dos discos abiertos á la vez.

Las gruas hidráulicas con tanques de hierro sencillos ó dobles con cubas de igual cabida, si circunstancias especiales del local no exigen otra cosa, puestas 50 centímetros por lo ménos más altas que ellas prestarán muy buenos servicios. Las gruas de cargamento en ferro-carril de poco tráfico, pocas veces convendrá que sean giratorias y fijas en un muelle, sino más bién prestarán mejor servicio montadas sobre un vagón para poderlas llevar á la estación que sea necesario ó las llamadas de diligencia que permiten pasar por debajo los carros que se han de cargar ó descargar, y corren á lo largo de una vía destinada á este objeto.

IX.—*Estaciones y otras dependencias.*

Estaciones.—Hay que distinguir en ellas las vías y los edificios, Unas cosas y otras dependen de la importancia del tráfico y del sentido en que este tiene lugar.

Distínganse en primer término, la posición de las estaciones con relación á la línea; esto es; si son extremas intermedias ó de empalme.

Las extremas por lo que respecta al servicio de viajeros, se dividen en tres tipos: *cerradas, bilaterales, y semilaterales.*

Y como un ferro-carril de esta clase pocas veces tendrá sus extremidades en poblaciones de grande importancia siendo conveniente poderle continuar siempre, no debe aconsejarse en la generalidad de los casos otro tipo que el tercero.

El número de vías dependerá de la categoría de la estación. Cuatro clases generalmente se admiten en los ferro-carriles ordinarios, además de los simples *altos*; pero en las nuestras sólo deberán admitirse dos ó á lo sumo tres, y unas y otras se reducirán á la mayor sencillez y economía posibles.

En los altos ó apeaderos no ha de haber más vía que la general, ni más edificio que uno de la última categoría con un solo andén y un pabelloncito para escusados. En las estaciones de última clase se pondrán una segunda vía y un muelle descubierto, ó cubierto según si las mercancías de ellas pueden ó no averiar

se por la lluvia y el sol. En este caso se dejará entre el andén de viajeros y el muelle, espacio suficiente para el número de vías que el desarrollo próximo del tráfico pueda exigir. No es muy común la construcción de muelles de mercancías en estaciones de muy escasa importancia; pero creémos que es preferible ahorrar el gasto en las explanaciones, en el sistema de vía, en mil otras cosas que en esto que es gasto reproductivo y la Compañía ha de tocar los beneficios de las facilidades del tráfico en el aumento de éste.

Algunos, en estas estaciones se limitan á poner un desvío ciego del lado del edificio de viajeros ó del opuesto; pero cumple mejor el objeto la solución que proponemos, porque facilita muchísimo las maniobras y permite el cruce de trenes. Por supuesto, si se tratara de un pequeño ferro-carril explotado con un sólo tren movido de uno á otro extremo, como una lanzadera, sería supérflua la existencia de vías para el cruce de trenes. En las estaciones inmediatas, superiores en importancia á las que anteceden, se pondrán dos vías además de la general á un mismo lado de ésta, ó una á distinto lado de la otra y según la importancia del tráfico así será el número de vías que se adopte, y si bién no es posible dar reglas fijas los mil ejemplos que ofrecen los ferro-carriles construidos podrán servir de términos de comparación.

Las mejores disposiciones para las estaciones de empalme serán las llamadas de *flecha* y las semilaterales y bilaterales. Las primeras tienen el edificio de viajeros en la abertura del ángulo formado por las dos líneas principales que se reúnen á las cuales pueden concurrir aisladamente los demás ramales, si fuesen más de dos las líneas concurrentes. En este caso, además de las agujas conviene que reunan éstas dos líneas una ó más baterías de placas.

Las semilaterales suponen todas las líneas concurrentes á un mismo lado del edificio de viajeros en el cual se dispondrán por lo ménos tantas vías como líneas se reunan, á fin de que cada una de ellas esté destinada á recibir sus trenes. En ellas pueden concurrir líneas de diferentes anchos mediante el uso de material fijo estudiado al efecto, conforme dijimos antes; si bien en este caso, á no ser que dificultades graves de la localidad lo impidan, será preferible que á la manera de las estaciones de término bilaterales quede el edificio de viajeros entre las dos principales vías concurrentes, siendo la vía estrecha la que vaya á parar junto á la fachada principal del edificio, aunque sin atravesar el patio de viajeros y quedando común uno de los extremos del andén (fig. 6).

Los desvíos destinados al servicio de las fábricas, minas y otras

explotaciones importantes se reducirán á un ramal de la vía principal si están en plena vía, empalmando con ella por medio de un juego de agujas que se cerrarán por un pasador y un candado, pudiéndose hacer la unión con una placa giratoria si sale de una estación. En esta clase de caminos de hierro deben prodigarse estos desvíos y para evitar gastos cuantiosos se limitarán á la vía y un muelle que podrá estar dentro de la fábrica en el sitio más próximo á los almacenes de primeras materias y de productos elaborados, provistos si necesario fuera, de elevadores para ahorrar mano de obra.

La longitud de los desvíos lo mismo que la de los andenes de viajeros, dependerá del número de vehículos de que se habrán de componer los trenes, y es inútil que nos extendamos en un punto tan sencillo; sólo diremos que conviene dejarlos todo lo largo que sea posible llegando los primeros á 400 de longitud para vías de un mediano tráfico y material ordinario y 100 m^s. los segundos. La tendencia actual es de aumentar aún estas longitudes á 500 m^s. y á 200 respectivamente; pero si en un gran tráfico y rampas suaves esto es útil, no lo es ya en ferro-carriles de poco tráfico, y menos si son de fuertes rampas.

El número de desvíos debe á veces aumentar, para hacer frente á la detención de trenes por las nieves, si el ferro-carril atraviesa una región de más de mil metros de elevación sobre el nivel del mar, ó si hay contiguas grandes rampas. Estos desvíos de reserva se pondrán á las estaciones inmediatas á estas regiones que puedan interceptarse por la nieve ó en las cuyas rasantas obligan á diferir vagones de los trenes largos para subirlos en máquinas especiales para el servicio de las rampas.

La instalación de las mercancías en opuesto lado que el servicio de viajeros en las estaciones intermedias obliga á la construcción de un doble camino lateral de acceso á los muelles y un paso á nivel; cosa que supone un gasto importante de construcción y á veces de vigilancia; por cuya razón algunos preferían ó bien un desvío ciego que termine junto al edificio de viajeros ó un desvío completo que principie en un extremo del andén y termine más allá de las agujas de viajeros (figs. 3 y 4); pero el primer tipo tiene el inconveniente de no poder dar salida al desvío ciego el día que se le juzgue de primera necesidad, además de ser una amenaza para el edificio de la estación, y el segundo no permite que se hallen reunidos los servicios de viajeros y de mercancías, como interesa en un ferro-carril de esta clase para reducir cuanto sea posible el personal de la explotación; por estas razones, salvo muy contados casos, creemos más conveniente poner el servicio de mercancías en el lado opuesto al de viajeros (fig. 5).

En las estaciones de mucho tráfico hay que reunir entre sí con placas ó carros travers, las vías por una ó más filas de placas. Si con una, se procura emplazarla hacia el centro; si con dos filas, se pone una á cada extremo de los muelles, distando entre sí unos ochenta metros. En el extremo de una de estas filas se coloca un puente-báscula y el gabarit de cargamentos cuando son necesarios estos aparatos por la importancia ó por la naturaleza de la mercancía que se carga, y aún con respecto al gabarit por la proximidad de túneles ú obras de fábrica de sección reducida por las cuales no puedan pasar vagones de mayor volumen que el marcado por el gabarit.

Para evitar arrastres de material inútiles, se colocan cocheras ó reservas de coches en aquellas estaciones que den mayor contingente de viajeros, y excepto en las estaciones de mucha importancia donde el material móvil que se tiene es mucho y le hay de mucho coste, se dejan estas reservas al aire libre.

También se han de establecer reservas de máquinas y depósitos, sea con el fin de formar los trenes ó relevar á las máquinas despues de un recorrido de más de 100 kilómetros (tratándose de largas líneas), sea para alojar las máquinas de rampa destinadas á subir vagones en un corto trayecto de mucho desnivel.

Cuando se trate de líneas cortas bastará una sola cochera en uno de sus extremos, en aquel donde se establezcan los talleres, y estos se harán en el que sea más barato el terreno ó haya elementos especiales, motor por ejemplo, muy económico. En el otro extremo á lo sumo se pondrá un cubierto para una ó dos máquinas, que muchas veces ni será necesario.

Los edificios de viajeros de las estaciones secundarias se reducirán á su menor expresión proporcionando empero, si no comodidad, abrigo á los viajeros; y á la verdad, es difícil conseguir ambas condiciones, sin que hayamos visto hasta ahora una solución satisfactoria. La planta baja representada en la fig. 7, no es del todo mala, á nuestro entender, y ofrece como decimos un vestíbulo donde pueden aguardar los viajeros, y tiene además las piezas estrictamente necesarias: despacho del Jefe y telégrafos, almacén de bultos y pequeño local para lampistería. La habitación del Jefe se supone en el piso alto, y podrá componerse de cocina, comedor, tres dormitorios y escusado.

Hay, empero, ferro-carriles económicos donde los apeaderos no tienen edificio alguno confiando á un vecino próximo el cuidado de la expendición de billetes y custodia, carga y descarga de mercancías, ayudado del conductor, fogonero y aún puede prescindirse del primero cuando la economía lo exige; dejando que el mismo conductor del tren expendá los billetes á la manera de los tranvías urbanos; si bien, esto no permitirá nunca una explota-

ción regular por no poderse expedir mercancías ni mensajerías.

A medida que las estaciones van siendo más importantes, serán precisas más dependencias en los edificios de viajeros: deberá haber local para jefe de estación, factor, telegrafista, expenduría de billetes independiente, habitaciones para los nuevos agentes, etc., no olvidando nunca que se trata de ferro-carriles de poco coste cuyo capital interesa mucho reducir.

De las marquesinas para cubrir los andenes, tan cómodas y convenientes, habrá que prescindir muchas veces dejándolas para aquellas estaciones donde los trenes más rápidos tengan más de cinco minutos de parada.

Los andenes se harán anchos de cuatro ó cinco metros y de 30 á 35 centímetros de altura sobre el carril procurando ganar diez centímetros de ésta con el balasto, para que sea más fácil de salvar á las personas ancianas.

Los muelles cubiertos se completarán con un alero que permita efectuar la carga y descarga de los vagones sin que se mojen por la lluvia las mercancías, y un ancho de 6 á 8 metros será casi siempre suficiente. La adopción de luces mayores sale demasiado cara. Las cubiertas se harán con cuchillos de madera en obsequio á la economía, y en obsequio á la duración, se colocarán tejas planas si se tienen á mano ó sino se pondrán tejas árabes, en la inteligencia de que unas y otras deberán ser muy bien cocidas, de lo contrario se preferirá plancha de hierro galvanizada ó mejor plancha de zinc ondulada del n.º 14 que teniendo 2,™25 de largo por 0,™75 de ancho pesen 13 kilógs. Siempre que se emplee plancha se cuidará de no clavarla con clavos directamente, sino que se fijará por medio de *grapas embordadas*, soldadas en dos filas de tres cada una separadas de 1,™05 á cuya distancia se pondrán las correas.

Los muelles de carga descubiertos para ferro-carriles de ancho ordinario tendrán 1,™10 de altura, y el ancho podrá variar, según la mercancía que deba cargarse entre 6 y 12 metros. Para las mercancías de mucho peso, será lo mejor, dejar que los carros suban sobre el muelle afirmado con piedra machacada.

Edificios varios.—Las cocheras de locomotoras se hacen de base circular, ó mejor dicho poligonal, en los grandes ferro-carriles, cuando han de alojarse muchas máquinas; pero en los de poco tráfico, sería preferible hacerlas rectangulares pudiendo poner dos máquinas sobre una misma vía transversal, y sirviéndose de un travers ó carro-transportador cuando se tiene más una vía, si este carro no fuese más pesado de manejar que las placas giratorias equilibradas de que antes hemos hablado, las cuales hacen que á pesar de ser más cara la construcción de las cocheras cir-

culares y de serlo también más las giratorias que los travers, se seguirá dando, por ahora, la preferencia á las de esta última clase.

Cuando se dispone de terreno suficiente puede emplearse la disposición rectangular sirviéndola por cambios de vía en lugar de travers, y así no se está expuesto á las contingencias de la descomposición de un aparato que puede impedir sacar las máquinas de la cochera en un momento dado.

Los mejores materiales para la construcción de una cochera de máquinas será la mampostería ó el ladrillo para las paredes, la madera para los cuchillos y la teja bién cocida para la cubierta, pués la plancha se destruye fácilmente.

Y con objeto de que el humo y el vapor sean ménos funestos á la cubierta, se hará que la altura del edificio no sea inferior á 6 metros en los puntos más bajos.

En otro lugar nos ocuparemos de la necesidad absoluta de reducir el número de los pasos á nivel y sobre todo el de los vigilados, evitando también la construcción de casillas destinadas á los agentes de la vía encargados de su custodia; pero habrá ocasiones en las que será indispensable construir alguna y para ello damos el tipo de las figs. 8, 9 y 10, que á no costar más de dos mil quinientas á tres mil pesetas, reúne las ventajas de ser suficiente para una familia y ser sana por estar aislada del suelo la parte comunmente habitada. Tal vez haya quien juzgue demasiado buena esta vivienda, pero estamos convencidos por lo que mil veces hemos podido observar, que el decoro y la higiene de consuno exigen lo que con nuestra casilla otorgamos.

Los materiales empleados en ella son la mampostería ó el ladrillo al descubierto ó las dos cosas concertadas á la vez.

CAPÍTULO TERCERO.

FERRO-CARRILES DE POCO COSTE EN ESPAÑA.

I. Estado actual.

Hasta ahora se han construido pocos ferro-carriles económicos de vía ancha en España, y dicho se está que comprendemos en esta denominación los ejecutados con la mira de que salgan baratos admitiendo rampas fuertes, curvas de poco radio, obras hechas con materiales de poco coste, explanaciones sin paseo ó con paseo reducido, carriles ligeros, etc., etc.; empero, se han construido algunos pequeños ramales, que pueden llamarse así, si bién sus proporciones generales, el peso de los carriles y las rampas y curvas se diferencian poco de los demás, distinguiéndose más bién por el carácter de los edificios y por los materiales empleados.

Y en cuanto á ferro-carriles de vía estrecha, hé aquí los datos que hemos podido reunir, gracias á la amabilidad de compañeros nuestros, á quienes aprovechando esta oportunidad, les damos las más expresivas gracias.

ESTADO DE LOS FERRO-CARRILES ESPAÑOLES DE VÍA ESTRECHA

NOVIEMBRE DE 1884.

Nombre de la línea.	N.º de kilómetros concedidos.	N.º de kilómetros en explotación.	Ancho de la vía de eje á eje de los carriles.	Material de que son los carriles.	Peso por metro lineal de carril.	Longitud máxima de los carriles.	Altura del carril.	Ancho de la cabeza del carril.	Ancho de la base del carril.	Material de que son las traviesas.	Separación de las juntas de las traviesas.	Radio mínimo de las curvas.	Pendiente máxima.	Peso de las máquinas.	N.º de ruedas y el de las acopladas.	Velocidad media de los trenes.	Coste kilométrico.	Recaudación anual kilométrica de la parte explotada.	Gastos de explotación por kilómetro.	Ancho mínimo de los terraplenes.	Ancho mínimo de los desmontes.	Relación entre los gastos y los ingresos.	OBSERVACIONES.
Ferro-carril de Mallorca	137	73	0,966	Hierro. Acero.	22	8	0,090	0,051	0,090	Pino.	0,8 al aire	350	1,4 p‰	20 y 30 T	4 acopladas y bogie		86758,29	8251,63	3565,45			0,43	
Ferro-carril de Valladolid á Medina de Rioseco.	44	40,780	1,040	Acero.	19,281	8	0,100	0,040	0,084	Id. Roble.	0,8 al aire	35	2 p‰	14 T	4 acopladas todas.	20		4000 solo viajeros por hora	3500 aproximadamente				Este radio tan reducido está en las estaciones ó en la vía pública; en plena vía el mínimo es 100 metros.
Ferro-carril de Villena á Alcoy y Yecla.	110	25	1,05	Id.	24	6				Roble.	0,8 con bridas especiales en la cabeza y fuera al aire sobre traviesas	150	2 1/4 p‰	24 T	6	30	100,000	1825,00	438	4,80	5'60		
Ferro-carril de Manresa á Berga.	53,298	"	1,044	Id.	19,833	6	0,098	0,0445	0,0785	Id.	0,8 al aire	65	2,90 p‰	17 T	6	20							En construcción aun que muy adelantada.
Ferro-carril de Zaragoza á Cariñena.	46	"	1,044	Id.	20,000	6,50	0,100	0,044	0,088	Pino.	0,8 al aire	200	2 p‰	21 T	6	30	90000						Id. Id. Id.
Ferro-carril de Tarazona á Tudela.	21,548	"	1,047	Id.	20,000	6,00	0,0885	0,047		Roble.	0,8 al aire	100	1,80 p‰				70000			3,104	4'104		
Ferro-carril de Villalba á las canteras del Berrocal.	11	11	0,890	Id.	12,000	6,20	0,060	0,024	0,055	Id.	0,8 traviesa	50	2,54 p‰	10 á 13 T	4 acopladas	20				2,20	2,50		
Ferro-carril de Durango á Bilbao.	34	34	1,040	Id.	16,666	6,10	0,090	0,040	0,070	Id.	0,8 al aire	100	1,3 p‰	12 1/2 T	6	28	120,000	15000	6000	3,20	4'000	0,46	
Ferro-carril de S. Juan de Horta á la Sagrera.	2,796	2,796	1,040	Id.	17,500	SISTEMA LOUBAT				Id.	0,8 al aire	60	3,8 p‰	6 T	4	14							Emp'azada en un camino vecinal.
Ferro carril de Silla á Cullera.	26	26	1,040	Id.	17,500	6,00	0,076	0,043	0,070	Pino. Carasca. Roble.	0,8 al aire	200	0,6 p‰	13 T	4 acopladas	25	40000	6000	3650	3,50	3,50	0,61	Hay además máquinas de 4 ruedas acopladas y 4 en avant-tren.
Ferro-carril de S. Andres á Barcelona.	32	5	1,060	Id.	27,000	9,00	0,110	0,050	0,100	Roble.	0,8 traviesa	50	2,5 p‰	8 T	4 Id.	8 á 15						0,40	La curva de 70 mts es por excepción, las de menor radio son de 90 mts.
Ferro-carril de Madrid á S. Martin de Valdeiglesias.	74,425	0,00	1,000	Id.	20,295	4,50	0,098	0,048	0,075	Pino	0,8 traviesa	150	2,5 p‰	16 á 21 T	6 Id.	15 á 20	62540			4,00	3'150		
Ferro-carril de Oviedo á Cangas de Onís.	75,265	0,00	1,048	Id.	20,295	6,00	0,098	0,048	0,075	Roble	0,8 Id.	70	1,88 p‰	21 T	6 Id.	20	73709			3,400	3'400		
Ferro-carril de Linares á los Salidos.	9	9	1,00	Id.																			
Ferro-carril de Oviedo á Santander.	216,542	0,00	1,050	Id.	21,817	6,10	0,098	0,043	0,078	Id.	0,8 Id.	200	2 p‰	20 á 25 T	6 Id.	20	82899			3,000	3'700		
Ferro-carril de Bilbao á las Arenas.	13,011	0,00	1,040	Id.	16,660	6,00	0,090	0,040	0,070	Id.	0,8 Id.	60 y 80	2,25 p‰	15 T	6 Id.	15	116515			3,200	4'000		
Ferro-carril de Madrid á Vaciámadrid.	14,634	0,00	1,000	Id.	19,000	6 00	0,091	0,0425	0,0725	Id.	0,8 Id.	250	3 p‰	18 T	6 Id.	15	57280			3,500	3'000		
Ferro-carril de Galdames á Sestao (Bilbao).	22	9,50	1,14	Id.	23,000					ó pino.													El coste es excepcional por el de la estación de Sestao y cargaderos.
Ferro-carril de la Orconera á Luchana.	10	10	1,00	Id.	28,000							80	2,25 p‰	30 T	6 Id.	15	567381						Se halla en caso parecido al anterior.
Ferro-carril de las minas de Riotinto y Huelva.	83	83	1,07	Id.	25,000							120	2,50 p‰	23 T	6 Id.	13,5 y 15	416000						No sirve más que para las minas de la Compañía.
Ferro-carril de Tarsis al Rio Odiel.	46	46										145	2,50 p‰			18,50	241000						Tiene condiciones analogas a anterior.
Ferro-carril de Buitron á la ría de San Juan del Puerto.	49	49																					
Ferro-carril de Carcagente á Gandia.	35	35																					
Ferro-carril de Ecija á Marchena.	44	44																					
Ferro-carril de Alcalá de Guadaira á Caruson.	28	28	1,00																				

Examinado el cuadro que antecede, observamos que el número total de kilómetros construidos es la cifra 551, de los cuales ya hay 232 kilómetros de líneas mineras estrechas de tráfico descendente y que estén construyéndose, siendo pronto un hecho su construcción, no nos atrevemos á citar más que los concedidos según el cuadro y muy especialmente el de Tarazona á Tudela y 38'837 kilómetros que es la distancia que media entre Manresa y Gironella de la Compañía del ferro-carril de Manresa á Berga, que dentro poco más de unos seis meses inaugurará el pequeño trayecto comprendido entre la parte alta de Manresa y Sallent.

Todos estos ferro-carriles están á cargo de compañías independientes de las grandes compañías á donde afluyen, excepto los de Tarazona á Tudela y de Villalba á las canteras del Berrocal que pertenecen á la del Norte, y la mayor parte de los mineros no hacen servicio completo de viajeros y mercancías, pues son propiedad de compañías mineras y se construyen casi exclusivamente para la explotación de las mismas, como sucede con las líneas de Bilbao y las de la provincia de Huelva.

Algunas de ellas, como la de Manresa á Berga, la de San Juan de Horta á la Sagrera y aunque poco, la de Zaragoza á Cariñena, ocuparán la carretera en parte de su longitud y lo que es peor lo harán sin ensancharla, causando perjuicios de mucha entidad á la circulación pública; no sólo por el espacio que ya á un lado ya á otro le tomarán y por los peligros que necesariamente correrán los transeuntes pedestres y rodados, si que también por la valla que la vía establecerá en los puntos donde pasa de un lado á otro de carretera, estropeando completamente sus perfiles longitudinal y trasversales, y encharcando aguas que contribuirán pronto á la destrucción de ambos caminos y á la incomodidad del público.

Los anchos de vía adoptados vemos que son cuatro: 0'966 de eje á eje de los carriles en la de Mallorca, 0'800 en la de Tarazona, 1 metro en el de Madrid á San Martín de Valdeiglesias, sin construir, 1^m,14 en la de Caldames á Sestao y 1^m,045 próximamente ó sea un metro en el interior de los mismos en todas las demás. Por esta razón dijimos en la primera parte de esta Memoria que recomendábamos el ancho de 1'045 uniforme á todas las vías estrechas que se establezcan: una diferencia pequeña no significará nada para ellas y la uniformidad en determinados casos podrá prestar muy buenos servicios. Naturalmente que si el ferro-carril fuese aislado sin probabilidades, ni remotas, de poderse ver enlazado con otro alguno, entónces podría adoptarse el ancho que fuese precisamente necesario para el tráfico á que se le destina. Y esta excepción la admitimos para anchos menores de un metro que si mayor que esta longitud la aconsejase el

cálculo, sin rodeos debe irse al ancho normal con las rampas menores y radios máximos que económicamente hablando, sean posibles.

El material adoptado para los carriles, es en todos el acero, de 20 kilogramos metro lineal, por término medio: peso que ya recomendamos con la reserva de su resistencia, según dijimos al ocuparnos de la vía.

El radio mínimo de las curvas, es de 60 metros, en vías de 1 metro entre carriles, en puntos de gran dificultad, y sólo por excepción en el de Valladolid á Medina de Río Seco se han puesto curvas de 35 metros de radio para poder aprovechar la calle y carretera de Valladolid en los primeros tres kilómetros y de 50 en el de Manresa á Berga por un motivo análogo. Radios tan pequeños si bién son franqueables y á pesar de que cada día se construirá material móvil más adaptable á las vías de difícil trazado, no se pueden admitir más que en casos apurados conformándose de que los trenes en ellas pasen con precaución: creemos no debe bajarse de 80 metros en plena vía, para hacer una explotación sin dificultades.

En punto á rasantes, vemos que excepto en un corto trecho del de San Juan de Horta á la Sagrera que tiene 3,8, en ninguno de estos ferro-carriles se pasa del tres por ciento, siendo el de Manresa á Berga el que las tiene más fuertes, y se emplean máquinas de 14 á 30 toneladas, ó sean 21^r por término medio, con 4 y 6 ruedas acopladas, debiendo marchar de 20 á 30 kilómetros por hora.

El coste es relativamente reducido, oscilando entre 70,000 y 120,000 pesetas, excepción hecha de los ferro-carriles mineros de Bilbao, que por estar en terrenos muy quebrados, por tener grandes longitudes de vías y postes de la principal doblez, y tener instalaciones especiales en el puerto, constituyen casos especiales que hay que eliminar del cuadro; de modo, que por término medio, salen á 81,300 pesetas y sentimos no saber el coste del de Manresa á Berga, porque es el más difícil de todos los trazados, y si bién la circunstancia de aprovechar la carretera parece ha de disminuir su coste y eliminarlo de los que pueden servir como punto de comparación no es así, porque para aprovecharla han sido preciso obras de bastante importancia que no han permitido mucha economía con respecto á lo que les hubiere costado la explanación propia en toda su longitud.

En fin, para la apreciación del producto kilométrico y de los gastos, tampoco tenemos suficientes elementos para determinarlos con seguridad, en razón de que á excepción de los ferro-carriles de Mallorca, de Durango y de San Andrés, los demás que comparamos ó no están todavía en explotación ó si lo están hace

poco tiempo y no se puede juzgar de lo que son susceptibles de dar. El de Medina de Río Seco, por ejemplo, hace sólo dos meses que se abrió al servicio de viajeros y hasta primeros del año próximo no se abrirá el de mercancías; suponiendo, sin embargo, que el producto de las mercancías es 1'8 del de viajeros, lo cual no es mucho suponer, puede esperarse un ingreso de 7,200 pesetas por kilómetro en los primeros años de explotación, lo que no deja de ser lisonjero para una línea de aquella índole. Los gastos de explotación tampoco pueden deducirse de un modo completo y concretándonos para ello á los del cuadro vemos que en el de Mallorca resultan ser los 0,43 de los ingresos, apreciados en 8251'63 pesetas por kilómetro; en el de Villena á Alcoy y Yecla desgraciadamente hoy día distará mucho de cubrirse los gastos, y tardarán bastante en conseguirlo y en el de Durango se gastan sólo los 0'40 de la notable recaudación de 15000 pesetas por kilómetro, que permite distribuir el 8 por % á los accionistas, y lo mismo se gasta en el de San Andrés.

¿Dígasenos, pues, si con resultados tan poco halagüeños, en general, se puedan gastar cuantiosas sumas en la construcción de nuestros ferro-carriles de poco tráfico?

(Se continuará)

TECNOLOGIA.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL CÁLCULO DE LAS COLUMNAS METÁLICAS (1).

*Memoria leída en la Asociación de Ingenieros Industriales
de Barcelona.*

(Continuación.)

En el caso de una columna cilíndrica maciza, la sección es un círculo de diámetro d , y su momento de inercia J con respecto al diámetro es $J = \frac{\pi}{64} d^4 = 0,0491 d^4$. El coeficiente de elasticidad de la fundición, tomando el kilogramo y el milímetro como unidades de medida es $E = 10.000$. Se tendrá, pues, para las columnas macizas de fundición:

(*) Véanse los números de Octubre, Noviembre y Diciembre de 1885.

$$P = 3,948 \frac{0,0491 \times 10000 d^4}{l^2}$$

O sea:

$$P = 1938 \frac{d^4}{l^2}$$

Y en número redondo:

$$P = 1900 \frac{d^4}{l^2}$$

De donde se deduce:

$$d^4 = \frac{1}{1900} l^2 P = 0,000526 l^2 P$$

$$d = \sqrt[4]{0,000526 l^2 P}$$

Y por consiguiente:

$$d = 0,15 \sqrt[4]{l} \sqrt[4]{P} \dots \dots (2)$$

Fórmula que determina el diámetro de una columna maciza de fundición de longitud l , sometida á una carga P ; hallándose expresados l y d en milímetros y P en kilogramos.

Para el hierro forjado el coeficiente de elasticidad tiene por valor $E = 20.000$; de donde sustituyendo en (1) resulta:

$$P = 3876 \frac{d^4}{l^2}$$

O aproximadamente

$$P = 3800 \frac{d^4}{l^2}$$

Luégo:

$$d^4 = \frac{1}{3800} l^2 P = 0,000263 l^2 P$$

$$d = \sqrt[4]{0,000263 l^2 P}$$

Y por consiguiente:

$$d = 0,13 \sqrt[4]{l} \sqrt[4]{P} \dots \dots (3);$$

cuya fórmula determina análogamente el diámetro de una columna maciza de hierro, de longitud l , sometida á una carga P en kilogramos; hallándose expresados l y d igualmente en milímetros.

De las expresiones (2) y (3) se deduce que para una misma

carga P , el valor de d es tanto más débil cuánto más pequeña sea la longitud de la columna; con todo, la sección debe conservar siempre un valor bastante grande para que la compresión producida sea inferior al límite que corresponde á este género de resistencia. Para que la presión en la sección de la columna no exceda de 6 kilogramos por milímetro cuadrado, límite que puede admitirse para el hierro lo mismo que para la fundición, es preciso que el valor del diámetro en los dos casos no sea inferior al que se deduce de la condición:

$$\frac{\pi d^2}{4} \times 6k = P$$

$$d^2 = \frac{4}{6\pi} P = 0,2123 P$$

$$d = 0,46 \sqrt{P}$$

De modo, que para satisfacer á las buenas condiciones de resistencia bajo el punto de vista de la simple compresión, es preciso que la carga P y el diámetro d , así en las columnas de hierro como en las de fundición no excedan los valores de:

$$\left. \begin{array}{l} P = 4,71 d^2 \\ d = 0,46 \sqrt{P} \end{array} \right\} \quad \cdot \quad \cdot \quad (4)$$

Es á estas últimas fórmulas que es preciso recurrir cuando las primeras, referentes á la flexión, dan para el diámetro un valor tal, que la relación $\frac{l}{d}$ sea inferior á cierto límite que nos proponemos ahora determinar.

Para ello consideremos las dos expresiones que para las columnas de fundición determinan respectivamente la carga P en el caso de la flexion y de la compresión:

$$P = 1938 \frac{d^4}{l^2}; \quad P = 4,71 d^2$$

Igualando los segundo miembros; puesto que los primeros deben ser iguales en el límite de empleo de dichas fórmulas tendremos:

$$1938 \frac{d^4}{l^2} = 4,71 d^2$$

Dividiendo por d^2 :

$$1938 \frac{d^2}{l^2} = 4,71$$

De donde:

$$\frac{l^2}{d^2} = \frac{1938}{4,71} = 411,4650$$

$$\frac{l}{d} = \sqrt{411,4650} = 20,28$$

Se tendrá análogamente para el hierro forjado, igualando las dos expresiones correspondientes á la flexión y á la compresión:

$$P = 3876 \frac{d^4}{l^2}; \quad P = 4,71 d^2;$$

$$3876 \frac{d^4}{l^2} = 4,71 d^2$$

Luégo:

$$\frac{l^2}{d^2} = \frac{3876}{4,71} = 822,93$$

$$\frac{l}{d} = \sqrt{822,93} = 28,69$$

Resulta, pues, de aquí, que cuando las fórmulas (2) y (3) correspondientes á la flexión, den para el diámetro de una columna maciza un valor tal, que $\frac{l}{d}$ sea mayor que 20,28 si es de fundición, y $\frac{l}{d}$ mayor que 28,69 si es de hierro, el valor hallado para el diámetro empleando las citadas fórmulas de la flexión es admisible; mas para valores de $\frac{l}{d}$ menores que los citados límites, los resultados de las fórmulas de flexión son inadmisibles, debiendo adoptarse entonces los valores del diámetro que se deducen de la resistencia por compresión simple, ó sea de las ecuaciones (4). De todos modos, será útil calcular el diámetro de la columna por los dos procedimientos para darse cuenta de su resistencia bajo los dos puntos de vista, y adoptar el valor mayor que se obtenga.

Ejemplo 3.º Para una carga P de 16.000 kilogramos una columna maciza de fundición de 4 metros de altura, ó sea 4.000 milímetros de longitud, debería tener, bajo el punto de vista de la resistencia á la flexión, un diámetro dado por la fórmula:

$$d = 0,15 \sqrt[4]{l} \sqrt[4]{P}$$

Sustituyendo valores será:

$$d = 0,15 \sqrt[4]{4000} \sqrt[4]{16000}$$

$$d = 0,15 \times 63,24 \times 11,24$$

$$d = 0,15 \times 710,82$$

Luégo:

$$d = 106^{\text{mm}},62 = 107 \text{ milímetros.}$$

Con este valor del diámetro se obtiene para $\frac{l}{d}$ la relación

$$\frac{l}{d} = \frac{4000}{107} = 37; \text{ y como es mayor que el límite } 20,28 \text{ hallado}$$

para las columnas de fundición, resulta que el valor obtenido para d es aplicable. En efecto, la teoría de la compresión simple daría para el diámetro el valor

$$d = 0,46 \sqrt[4]{P} = 0,46 \sqrt[4]{16000} = 0,46 \times 126,49 = 58,19 \text{ milímetros;}$$

resultado inadmisibles por ser menor que el deducido de la fórmula de flexión. Así pues, el diámetro que debería darse a la columna es $d = 107$ milímetros.

La fórmula práctica de M. Love aplicada al cálculo de una columna en idénticas condiciones, nos ha dado, según resulta del Ejemplo 1.º, $d = 103$ milímetros, cuyo valor difiere muy poco del que resulta de la teoría de la flexión.

Columnas huecas.—Las columnas de fundición se hacen ordinariamente huecas. Sus dimensiones pueden determinarse fácilmente por la consideración de la columna maciza equivalente. Designando por d_0 y d_1 los diámetros exterior é interior de la columna hueca y por d el de la columna maciza equivalente en resistencia, se tendrá, lo mismo que antes, para el cálculo de dichas columnas la fórmula general de la flexión por presión longitudinal:

$$P = 3,948 \frac{J E}{l^2}$$

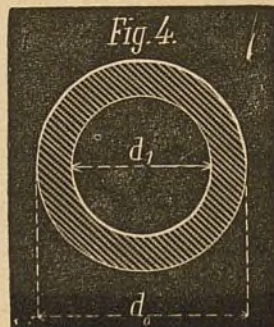
El momento de inercia J de la sección anular de la columna hueca es $J = 0,0491 (d_0^4 - d_1^4)$. De donde:

$$P = 3,948 \times 0,0491 E \frac{d_0^4 - d_1^4}{l^2}$$

Para una columna maciza sometida á la misma carga se tiene:

$$P = 3,948 \times 0,0491 E \frac{d^4}{l^2}$$

Igualando los segundos miembros puesto que la resistencia de las dos columnas es la misma, resulta:



$$d_0^4 - d_1^4 = d^4$$

Dividiendo por d_0^4 será:

$$\frac{d^4}{d_0^4} = 1 - \frac{d_1^4}{d_0^4}$$

O bién:

$$\frac{d_0^4}{d^4} = \frac{1}{1 - \left(\frac{d_1}{d_0}\right)^4}$$

Por consiguiente:

$$\frac{d_0}{d} = \sqrt[4]{\frac{1}{1 - \left(\frac{d_1}{d_0}\right)^4}}; \quad d_0 = d \sqrt[4]{\frac{1}{1 - \left(\frac{d_1}{d_0}\right)^4}} \quad \dots \quad (5)$$

Esta expresión permitirá determinar el diámetro exterior d_0 de una columna hueca, habiendo calculado previamente el diámetro d de la columna maciza equivalente en resistencia y fijado á priori un valor conveniente para la relación $\frac{d_1}{d_0}$ entre el diámetro del hueco y el diámetro exterior; cuya relación se toma con bastante frecuencia de 0,7 á 0,8.

Para determinar las dimensiones de la columna hueca por medio de esta fórmula, se empezará por fijar el valor que se considere más conveniente á la relación $\frac{d_1}{d_0}$, que podrá ser 0,7, ó en general φ . Se calculará enseguida el diámetro d de una columna maciza equivalente en resistencia, empleando la fórmula correspondiente; y con esto, sustituyendo φ y d tendremos d_0 , ó sea el diámetro exterior de la columna hueca. El diámetro interior d_1 se deducirá luego de la relación que hemos establecido $\frac{d_1}{d_0} = \varphi$, de la cual se saca $d_1 = \varphi d_0$. El espesor hallado de esta

manera que es $\frac{d_0 - d_1}{2}$ debe satisfacer á los valores que hemos consignado al principio en una tabla, atendiendo á la buena colada de los moldes. Si el espesor resultase insuficiente bajo este punto de vista, sería preciso cambiar la relación establecida á priori $\frac{d_1}{d_0} = \varphi$, dando á φ un valor más pequeño, y determinando nuevamente d_0 y d_1 hasta encontrar un espesor aceptable para la buena ejecución.

El límite de empleo de la fórmula anterior establecida atendiendo á la flexión, se determinará teniendo en cuenta que la

sección resultante para la columna hueca debe ser suficiente bajo el punto de vista de la resistencia á la compresión.

En el caso de la compresión simple, la ecuación de equilibrio es:

$$\frac{1}{4} \pi (d_0^2 - d_1^2) \times 6 \text{ kg.} = P$$

De donde:

$$d_0^2 - d_1^2 \frac{4}{6 \pi} P = 0,2123 P$$

Extrayendo la raíz cuadrada:

$$\sqrt{d_0^2 - d_1^2} = 0,46 \sqrt{P}$$

Multiplicando y dividiendo el primer miembro por d_0 :

$$d_0 \sqrt{1 - \left(\frac{d_1}{d_0}\right)^2} = 0,46 \sqrt{P}$$

De donde:

$$d_0 = \frac{0,46 \sqrt{P}}{\sqrt{1 - \left(\frac{d_1}{d_0}\right)^2}}$$

(Se continuará.)

CIENCIAS.

Real Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona.

Importante y sumamente concurrida fué la sesión pública celebrada el día 3 del actual por esta Corporación, en el nuevo salón destinado á su biblioteca, para oír la conferencia que dió el ilustrado académico é ingeniero D. Luís Rouvière, sobre el tema que oportunamente anunciósse. Fijándose en la crisis aguda que afecta hoy al mundo entero, demostró el Sr. Rouvière que provenían sus causas de la exígua proporción en que se convierte en trabajo industrial la energía acumulada en los combustibles de la gravitación universal; proporción que con ser tan exígua había elevado el jornal del obrero, en ménos de un siglo, de dos reales

á veinte reales, término medio; añadiendo que las fuerzas naturales empleadas en la producción de la riqueza, gratuitas para todo el mundo, eran la garantía de prosperidad para los capitales, expresión de ahorros procedentes de sacrificios que entrañan los más sagrados derechos, y la causa única de prosperidad de la clase obrera, cuyos jornales acrecientan las fuerzas naturales usadas y cuyo bienestar dilatan; único medio de que puedan los trabajadores ascender, á su vez, á capitalistas, cuando saben trabajar y ahorrar como todo el que ha constituido capitales.

Continuando su discurso el Sr. Rouvière, dijo que los problemas que no resuelve la ciencia y la industria, con acrecentamiento de riqueza que aumenta el bienestar general, se resuelven por cataclismos emanados de la ignorancia y la fuerza bruta, que cercenan riquezas y merman el bienestar de todas las clases sociales.

Manifestó, por fin, que las leyes de privilegios le obligaban á aplazar la explicación de cómo entendía haber resuelto el problema de aprovechar industrialmente todo el calor de los combustibles, partiendo de la teoría, que expuso, de la gravitación universal; que resulta no ser más que acciones hijas del trabajo desarrollado por las masas que giran en el espacio á velocidades conocidas y con emisión de calor propio, procedente de un trabajo que en otra época lo acumuló en los planetas; observando de paso la causa probable de la situación de los satélites; y la evidente de las órbitas que unos y otros describen.

La distinguida concurrencia que llenaba el local saludó con aplausos el notable discurso del Sr. Rouvière.

En la sesión celebrada el día 25 del actual, los académicos de número Dr. D. Jaime Almera, presbítero, y D. Arturo Bofill y Poch hicieron un estudio de los moluscos *Muricidos*, exponiendo lo más importante que de ellos se ha escrito desde Aristóteles hasta los memorables trabajos de dragado efectuados últimamente á bordo del *Travailleur* y del *Talisman*; añadiendo además los numerosos datos adquiridos por ellos, procedentes de nuestro mioceno y plioceno. Despues de este estudio de conjunto pasaron al de cada uno de los géneros de dicha familia de moluscos, ocupándose exclusivamente de los que se encuentran en los terrenos terciarios superiores de Cataluña, á cuyo objeto presentaron la primera monografía que corresponde al género *Typhis*.

En la propia sesión se leyeron dos importantes trabajos remitidos por el Dr. D. Enrique Corminas y Moreu, sobre el descubri-

miento de pilas de un potencial ó fuerza electro-motriz mucho más elevado que el de las conocidas hasta la fecha; habiendo acordado la Academia el nombramiento de una comisión que dictamine sobre los trabajos del Dr. Corminas.

CRÓNICA DE LA ASOCIACIÓN.

**Extracto del acta de la sesión celebrada por la
junta general el 19 de Diciembre de 1885.**

PRESIDENCIA DEL SR. XIFRA. (*Vice-presidente*).

Leída y aprobada el acta de la anterior sesión, á indicación de la presidencia y á tenor de lo preceptuado en el artículo 24 de nuestro reglamento procede el infrascrito á dar lectura á la siguiente

MEMORIA.

Señores:

Cumpliendo con un deber ineludible me presento ante vosotros solicitando la atención que ya sé por experiencia prestais siempre, á todo aquel que terminado un curso académico, viene obligado por nuestros estatutos á reasumir los hechos más importantes que lo han caracterizado. Breve he de ser correspondiendo á vuestra deferencia, sin que por ello dejeis de hallar en esta árida Memoria, relato fiel y completo de los principales trabajos verificados durante el curso que estamos despidiendo. Y en verdad, que presenta éste dos períodos bien distintos: Uno casi de renacimiento en que la Asociación se sale de su vida ordinaria, toma un vuelo hasta aquí desconocido y adquiriendo cada día más importancia, merece que la prensa de Barcelona se ocupe con elogio de sus interesantes trabajos; y otro en que por causas tristemente excepcionales, cesa tanta actividad, restablécese en su seno la antigua calma y hasta los más entusiastas tienen que violentarse contemplando como se consume en la inacción toda la energía acumulada en el período antes citado.

Medio año escaso abraza éste, y sin embargo pocos cursos completos han sido tan aprovechados como vais á ver.

Apenas constituida la Junta directiva, dedica toda su actividad

á los asuntos de tesorería. Adóptase un nuevo plan para llevar la contabilidad y lógrase hacer ingresar en caja multitud de créditos atrasados que por varias causas habían quedado pendientes. Obsérvase entonces una marcha bastante desahogada en los asuntos económicos y la Directiva entrevé la posibilidad de levantar en breve plazo la obligación que muy atinadamente se había impuesto la anterior de ceñirse á los gastos indispensables. Llega el balance del primer semestre, y al notarse en los ingresos comparados con los de igual época del año 1884, un aumento de 855 pesetas, resuélvese dedicarlo en gran parte al fomento de la biblioteca que como ya sabeis no pudo ser objeto de particular cuidado durante el curso anterior.

No se nos presenta á primera vista tan favorable el segundo semestre, si bién los ingresos acusan en realidad la misma alza. Motivos de todos bién conocidos, aparentan en ellos notable disminución y como por otra parte verificanse al mismo tiempo los gastos extraordinarios ya aprobados, ciérrase con déficit la contabilidad de dicho semestre, influyendo de una manera directa en el balance anual que resulta ser el siguiente:

Ingresos por cuotas de sócio desde 1.º de Noviembre de 1884 á 31 Octubre 1885.	Ptas. 7038'00
Pagado por alquiler del local.	1440'00
Id. por impresión, grabados, etc.	
de la REVISTA.	3236'05
Sueldos y gastos de secretaría.	1297'50
Mobiliario.	108'00
Unión de corporaciones.	4'00
Suscripciones, compra de libros y encuadernaciones.	539'27
Por varios anuncios.	27'25
Gastos menores.	291'70
<i>Total.</i>	» 6943'77
Rest a en pesetas.	94'23
Existencia del año anterior.	2610'45
Existencia en 31 Octubre 1885.	2704'68

Comparado este balance con el del año anterior aparecen disminuidos los ingresos en ptas. 458'40, cuando realmente acusan un aumento efectivo de ptas. 140'50 por cuotas de sócios; aumento que se hubiera presentado más aparente á no haber retardado la recaudación de Octubre y Setiembre las circunstancias especiales que alejaron de esta capital en el verano pasado gran número de nuestros compañeros. Por el propio motivo no están

comprendidos en el balance expuesto las 620 pesetas, importe aproximado de las suscripciones y anuncios á la REVISTA; apareciendo por todas estas razones como verdadera baja en los ingresos del año transcurrido, lo que en realidad ha sido notable aumento.

Arreglados los asuntos de tesorería, la Directiva, por iniciativa de su digno presidente, ocupóse con afán en reorganizar las secciones que no habian logrado reunirse en el año anterior, viéndolas con especial satisfacción funcionar todas ya de una manera regular á mediados de Enero, organizadas la mayor parte de sus mesas. La sección de Ciencias, una de las primeras en constituirse, trazó el camino que debía contribuir á reanimar la vida activa de la Asociación. En una de sus primeras sesiones acordó elegir á la suerte cuatro individuos de la misma, destinados á tratar durante el curso un asunto científico. La idea tomó pié entre las demás secciones, siendo acogida por todos con igual entusiasmo. Once fueron los trabajos presentados, todos importantísimos y algunos de ellos tan amenos, que dieron lugar á interesantes veladas, en que el numeroso público que llenaba por completo nuestros salones, encargóse de demostrar con elocuentes aplausos el agrado con que las recibía. Es de esperar se perpetuará y amplificará dicha práctica, visto los excelentes resultados que ha dado.

El fruto inmediato recogido ha sido el fomento real de nuestra REVISTA que en este último curso habeis visto casi llegar á su apogeo. Pocas palabras voy á deciros sobre el desarrollo que experimenta dicha publicación, pues dato elocuente es el aumento que exige cada año *su presupuesto*. En 1882 era éste de 1946'75 pesetas; en el año posterior elevóse ya á 2800, para descender en 1884 á 2727'35 ptas. y alcanzar en el último curso la cifra máxima de 3236'05.

Al igual que la REVISTA, nuestra biblioteca ha sido en el presente año como ya he tenido el gusto de indicaros, objeto de solícita atención por parte de nuestra Directiva. A más de las interesantes publicaciones recibidas periódicamente á cambio de nuestra REVISTA ó por suscripción, ha venido á enriquecer la regular colección de obras científicas, que aprovechando una buena coyuntura ofrecida por nuestro celoso ex-bibliotecario, decidió la Directiva adquirir. Hânse además ordenado, completado y encuadernado durante el año 226 volúmenes, incremento notable como veis, que sumado á lo reunido hasta el presente constituye ya un pequeño tesoro de consulta, que contribuirá poderosamente á aumentar los atractivos de nuestra Asociación. Puesta al corriente la biblioteca, poco tardareis en ver aparecer

en la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL el catálogo inherente á tan importante arreglo.

Otro de los trabajos que descuellan entre los verificados durante el curso que estamos despidiendo, es la recopilación de todas las Reales órdenes y decretos, que referentes á la carrera han visto la luz en la *Gaceta de Madrid*; tarea improba llevada felizmente á cabo por el activo y celoso nuevo secretario D. Pablo Brunet y Turné, ponente de una comisión nombrada al efecto por la Junta directiva. Gran importancia doy yo á semejante obra, que desde mucho tiempo conceptuaba indispensable; ya tenemos, á mi entender, brújula para dirigirnos, escojamos pues con acierto los rumbos que nos permiten alcanzar en breve plazo la realización de nuestras justas aspiraciones.

Y ahora, réstame tan solo apuntaros que la Directiva tiene pendiente en el ministerio de Fomento, una exposición en demanda de que se aclare en favor de la carrera cierta Real orden que limita nuestras atribuciones. A mediados de Marzo mandóse dicha solicitud á Madrid convenientemente recomendada, sin que hasta la fecha haya sido posible verla resuelta; triste consecuencia de nuestra administración, corroída por el cáncer nefasto de la política, que en este país todo lo absorbe. La Directiva que se despide de vosotros, había cifrado su dicha en poderos anunciar en estos momentos su feliz resultado; desgraciadamente todo ha sido inútil hasta la fecha; acaso más afortunada que ella, pueda expresarse de otro modo dentro un año, y en parecida época su sucesora.

Antes de concluir, no puedo menos de haceros sentir la nota triste de esta Memoria. Como en casi todos los años, nuestra Asociación ha pagado su tributo á la muerte. D. Francisco Tomás y Esteve y D. José Sabat han desaparecido de entre nosotros, todavía en la primavera de su vida. El primero nos lo arrebató crónica y terrible enfermedad; el segundo víctima de su deber, fué conducido al sepulcro por la mortífera epidemia que durante el verano pasado se entretuvo cruel en asolar las diferentes provincias de esta malhadada patria. Uno y otro pasarán á aumentar la lista fúnebre donde se hallan ya inscritos los nombres de inolvidables compañeros. ¡Descansen todos ellos en paz!....

Como compensación á tan triste noticia he guardado el daros cuenta del aumento de sócios correspondiente al año que acaba de transcurrir. Desde primeros de Noviembre de 1884 á últimos de Octubre de 1885, han ingresado en el seno de nuestra Corporación 22 compañeros, 19 como sócios de número y 3 miembros asociados, bien venidos sean y ojalá contribuyan con el entusiasmo y fé de los que todavía no han sufrido desengaños al enaltecimiento de nuestra carrera

Y ahora dejad que me despida de vosotros lamentándome de los asuntos que la actual Directiva deja muy á su pesar pendientes de resolución. Figuran entre ellos el reglamento de calderas de vapor que el año pasado, en parecida época os decia se estaba ultimando, y la adjudicación de los premios ofrecidos públicamente á los autores de los artículos distinguidos en los dos concursos abiertos al efecto.

La Directiva también se despide pesarosa de no haber podido terminar dichos asuntos como os lo prometió por boca de su digno presidente al inaugurar el curso que ya concluyó. Solo sirve de lenitivo á su pesar la convicción en que está de que se llevarán á feliz término dentro de poco; pues firme garantía es de ello la actividad, celo y manifiesta ilustración reconocida en el nuevo presidente, así como en los demás individuos que se tuvo la feliz idea de elegir para reconstituir la Junta directiva que dentro breves instantes principiará, con aplauso de todos, á regir los destinos de nuestra muy querida Asociación.

(HE DICHO.)

Concluida por el infrascrito la lectura de la precedente Memoria, dice el Sr. Xifra que ausente D. Antonio Sans, de Barcelona por exigencias del cargo que desempeña en la Compañía de los ferro-carriles del Norte de España, ha mandado una cariñosa carta de despedida, que ruega al Sr. Vice secretario se sirva leer.

Leida ésta y acogida con generales aplausos, invita el Sr. Xifra con sentidas frases al nuevo Presidente á ocupar el sillón presidencial.

D. Luís Rouvière al tomar posesión de su cargo disertó con singular elocuencia sobre el tema *Nuevos horizontes en Ciencia e industria, bases de prosperidad para las naciones*; hizo resaltar la invariabilidad y lo inevitable de las leyes de la Creación. Lo armonioso de estas leyes, que tienen acción igualmente trascendental en nuestra actividad física, como en nuestros impulsos intelectuales y morales; así como las armonías que existen entre la producción de la riqueza, en sus diversas esferas, la aplicación de las fuerzas de la Naturaleza á los trabajos industriales, como la justicia y el derecho; y la perturbación, que en la producción de toda suerte de riquezas propias para la satisfacción de nuestras necesidades trae consigo todo linage de injusticias; así como el desórden y las luchas violentas, que emanan del estancamiento de fuerzas naturales, que en variedad infinita pueden ponerse, gratuitamente, en juego para la producción de la riqueza industrial.

Hizo un rápido bosquejo de los progresos materiales de los pueblos que precisan en la historia la marcha ascensional de la

humanidad, debidos á los progresos de las ciencias naturales y aplicación de las máquinas consiguientes á ellos; así como del modo como han traído como consecuencia la mayor suma de justicia infiltrada en las leyes y amparada en la riqueza producida, que el derecho ayudó, á su vez, á solidar y acrecentar.

Observó como en los pueblos antiguos y atrasados, las injusticias de la esclavitud y la poligamia produjeron el desórden y flaqueza en el seno de aquellas sociedades, y atraieron sobre ellas la ignorancia y la fuerza bruta de los pueblos bárbaros; que no hallaron medios suficientes de defensa en la riqueza ni en la virilidad y rectas costumbres en que los pueblos civilizados pueden escudarse. Dijo que el Cristianismo propagó el incendio de la civilización por Europa, en la Edad Media y nuestras leyes municipales, el órden y el respeto debido á la legítima actividad de los trabajadores, bases de la extensión de las poblaciones modernas y de su creciente industria.

Detalló los progresos que la utilización de combustibles había traído consigo; en que proporciones el empleo de esta fuerza natural había aumentado la producción de la riqueza, y con ella la tasa de los jornales, que de ella dependía; manifestó que de no utilizarse más que el cinco por ciento de la potencia calorífica de los combustibles, se destruyen en pura pérdida para las industrias y para los trabajadores, unos cuatro mil setecientos cincuenta millones de pesetas anualmente; señaló como las industrias que más combustible consumen por unidad de trabajo útil producido, como la metalurgia y la navegación por vapor, eran las que más precaria vida llevaban ya; de tal manera que la última, que movía además en sus buques tanto espacio inútil y tenía un propulsor impropio para las exigencias actuales, se hacía ya insostenible, como industria particular; manifestando que la crisis actual, que se recrudece muy acentuadamente en todo el mundo industrial, proviene, indudablemente, de que la miserable utilización del 5 p. % del trabajo natural, acumulado en los combustibles, estaba ya en desequilibrio con las aspiraciones emanadas de ella y con la extensión de los derechos reconocidos ya, afortunadamente, por las leyes.

Consideró que de no hallar la ciencia una solución que permitiera á la industria utilizar más vasta cantidad de fuerzas naturales gratuitas, para que la riqueza disponible se acreciente, y los jornales y estipendios del trabajo aumenten, para que la crisis se resuelva pacíficamente; la ignorancia y la fuerza bruta de las clases y de los pueblos traerán las violencias y cataclismos consiguientes.

Explicó como hacía 25 años que convencido de la necesidad de perfeccionar la mal llamada máquina de vapor, para llevar la

utilización de la fuerza de los combustibles á términos racionales, como sucede con la fuerza hidráulica, creía haber llegado á soluciones prácticas y sencillas del problema en todas sus variantes; y sentía que circunstancias especiales de determinadas leyes de patentes, le hicieran aplazar la explicación detallada de las condiciones de la «Máquina de vapores» que acaba de imaginar y terminó demostrando, por una série de experimentos, el por qué entendía que deben explicarse de nuevas maneras, determinados fenómenos físico mecánicos, que á su modo de ver, no vienen hasta ahora precisados, sino muy imperfectamente.

Con generales y reiterados aplausos fué tambien acogido el notable discurso del Sr. Rouvière, el cual por su verdadera importancia decidió insertarse íntegro en la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, levantóse ya en hora bastante avanzada la sesión.

El Secretario general,
RAYMUNDO BALET.

BANQUETE DE LOS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA.

El domingo veinte del próximo pasado mes y año, tuvo lugar en el Restaurant de Francia el banquete anual con que la mayor parte de los Ingenieros industriales residentes en esta celebran la elección de su nueva Junta Directiva, con efecto también de estrechar en todo lo posible si cabe, los lazos y mútuas relaciones de amistad y compañerismo, notorias y acentuadas cada día más, entre los individuos pertenecientes á la respetable Asociación de Ingenieros industriales de esta capital.

A la hora de costumbre, concurrido en extremo al igual que el año anterior, estaba el salón principal del citado Restaurant, reinando constantemente antes y durante la comida, la mayor expansión y cordialidad entre todos los allí reunidos, algunos de los cuales que por sus múltiples quehaceres no tenemos el gusto de estrechar su mano con tanta frecuencia como desearíamos durante el año, y otros que debiendo residir á largas distancias de Barcelona motivado por los honrosos cargos que desempeñan, habían tenido que dejar sus habituales quehaceres, gozosos de estar siquiera breves horas, reunidos con sus íntimos amigos, compañeros y condiscípulos, dejándonos al igual que en años anteriores, grato recuerdo de aquella pequeña y magnífica fiesta, agradable en todos sus detalles, en el conjunto y bajo todos conceptos.

Insiguendo una antigua costumbre, el Presidente saliente de la Asociación debía iniciar los brindis, pero ausente de sus compañeros por obligación del cargo de Ingeniero de la Vía, cargo que actualmente desempeña en León, donde desde corta temporada allí reside por disposición de la Compañía de los ferrocarriles del Norte, le sustituyó el Vice-presidente D. Narciso Xifra. Con elocuentes frases, empezó dando las más expresivas gracias á todos los individuos de la Asociación, por el bién alabado celo, interés y valiosa ayuda que han prestado á la saliente Junta Directiva, á las Secciones y en especial á la Comisión de la REVISTA, proporcionándole variados, distinguidos y concienzudos trabajos para su inserción durante el pasado año académico. Felicitó á la Asociación por la acertada elección que había tenido en nombrar su Presidente al Sr. Rouvière, y asimismo felicitó á éste, por haberle recaído el honroso cargo de Presidente; dijo que de su reconocido celo á todo cuando tienda al provecho de la carrera, de sus bellas cualidades personales y altas dotes que le adornan, excelentes condiciones que se complacía en reconocer, que la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona, mucho podía prometerse durante el ejercicio de su cargo en favor de los intereses que representa. Lamentóse que en la sesión del día anterior, objeto de la toma de posesión de la nueva Directiva, motivos imperiosos aducidos por el Sr. Rouvière le hubiesen privado dar á conocer el proyecto para el que acaba de obtener patente de invención, y le rogó que en cuanto le sea posible nos dé á conocer su invento, no con objeto de modificar en lo más mínimo la idea que entraña y procedimientos adoptados, sino por el leal y sincero deseo de que todos podamos coadyuvar al complemento de su buen resultado y contribuir á su rápida propagación, evitando en lo posible las desagradables contingencias que por desgracia surgen siempre en España, cuando se trata del planteamiento y desarrollo de ideas tan importantes.

Siguió en el uso de la palabra el Sr. Molinas, dirigiendo las más cariñosas gracias al Sr. Xifra por las galanas frases que acababa de pronunciar en favor de la Comisión de la REVISTA: al brindar como individuo de la misma, compartió con la Asociación la gloria que á aquella podía caberle, dada la estima que en los Centros técnicos es tenida hoy la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL, pues dijo que los Sres. Sócios eran quienes habían aportado numerosos y escogidos artículos á la misma para su inserción y que la Comisión al darlas á luz, sólo había complacido sus deseos.

El Sr. de Manjarrés, actual Director de la Escuela de Ingenieros industriales, levantóse para brindar, expresando con fácil

palabra y bellos conceptos, que al igual de los demás años anteriores en igual ocasión, aprovechaba aquel momento para demostrar la sinceridad de sus simpatías á todos los compañeros, haciéndolo de un modo especial para cuantos hemos tenido el gusto de ser sus discípulos, y terminó deseando que los Ingenieros industriales de hoy ó sea los modernos, encuentren en las prácticas de la carrera más recompensa de la que por desgracia obtuvieron en sus trabajos los de ayer ó sea los que les antecedieron y así sucesivamente, deseó á todos bienestar para el porvenir, hasta haber cada uno alcanzado el objeto de sus más bellas aspiraciones.

El Sr. Rius dedicó su brindis á los compañeros que en busca de mejor fruto á sus risueñas esperanzas, hánse ausentado á países extranjeros ó á las colonias de la Nación, é invitóles á decir algunas palabras sobre el estado de las fuentes de riqueza que allí encontraron.

El Sr. Puig y Llagostera comprendido en el grupo de los compañeros ausentados á colonias, con satisfacción dijo, iba á complacer al Sr. Rius y á los allí reunidos haciendo un bosquejo de las islas de nuestro archipiélago filipino, considerado bajo el punto de vista industrial. Fijando especialmente su atención en las islas Filipinas por ser el punto donde ha residido unos años y donde piensa volver en breve, manifestó que á pesar de estar dotadas por la Naturaleza de abundantes ríos, ricas vegas, de una extensa superficie laborable de la mejor calidad, cuya fertilidad y condiciones climatológicas en sus varias regiones son tales, que alternando el cultivo en ellas producen hasta tres cosechas anuales especialmente del arroz, que las primeras materias para la industria son abundantísimas y de ser aquel país uno de los más ricos y fértiles del mundo en todos sus ramos, que el hombre, especialmente el indígena, que aún anda desnudo y es terrible enemigo del trabajo dedicándose cuando puede al pillaje, nada piensa ni nada hace para utilizar tan inmensos beneficios.

En su sentir, las industrias todas del mismo modo que la Agricultura están en notable atraso y para patentizar su opinión, al ocuparse de la metalurgia dijo: con ser abundantísimas las minas del mineral hierro y no ser difícil la extracción que sin dificultades la mena arrancada del criadero podría ser llevada al horno para su beneficio cuanto del referido metal se consume, se adquiere elaborado en Inglaterra: las maderas de construcción que bien podrían extraerse de aquellos grandísimos bosques se importa toda de la China ya pulimentada y escuadrada para el uso á que se destina. El arroz, sigue aún descascarándose como en los tiempos primitivos á golpe de martillo y el algodón no se cultiva, si bien él ha tenido ocasión de hacer plantaciones de

ensayo que ha producido una buena materia textil calidad Nueva Orleans, pudiendo del mismo modo hablar de los buenos resultados del cultivo del abacá, pita y el ramio. Con todo y ser de excelente calidad el poco aceite de oliva que se produce, por el abandono de su cultivo se consume el de sésamo procedente de la China que es de menor estima, mezclado con el de coco, único que se produce en mayor abundancia. Que en análogas ó parecidas condiciones se encuentran las demás industrias, y los transportes especialmente la navegación, resulta á precio bastante elevado. Referente á los industriales dijo ser notorio el grado de atraso en que tienen sus respectivas industrias y citó para demostrarlo, algunos casos que determinan según su modo de ver, que siquiera tienen mediana idea del coste é importancia de los trabajos que se les encomienda. De todo lo expuesto dedujo el Sr. Puig y Llagostera con grandes y elocuentes rasgos al terminar su brindis, que si mejorase la Administración del archipiélago filipino, aconsejaría á sus compañeros que fijasen allí su atención buscando vida independiente, donde dedicándose á la instalación de nueva industria ó al cultivo de las ya existentes, podría reportarles magníficos resultados ya en provecho propio, ya para el aumento de la riqueza de la Nación: pues no duda por habérselo confirmado la experiencia, que como el Ingeniero industrial se haya dedicado al ejercicio de una industria cualquiera en todo país por más adelantado que esté, siempre tiene y siempre reúne excelentes condiciones para levantar más aquel ramo de riqueza y caminar por la vía rápida del progreso, cualidades que le hacen superior á todos los demás.

El Sr. Cornet y Más compara la situación de la Península con la de las islas Filipinas descrita por el Sr. Puig, donde como allí á pesar de ser ricos é importantísimos los criaderos del metal hierro, muchos de sus productos son llevados al extranjero para devolverlos elaborados á la madre Pátria y quita de esta suerte nuestra entrada, debido á las vigentes leyes Arancelarias, de cuyo resultado queda mermada por completo la industria metalúrgica: que al igual de esta, sucede en muchísimas de nuestro país, sucediendo el fenómeno análogo de venirnos importadas las primeras materias que ya poseemos, y para remediar este inconveniente, no cree que los Ingenieros industriales deben fijarse únicamente en el establecimiento y explotación de ciertas industrias en aquellas islas, sino á la vez, que debe procurarse el remedio aquí.

En su concepto, las industrias se han desarrollado en España de dos maneras: unas buscando el artículo y otras procurando producirlo; unas y otras tal como está reducido este ramo de riqueza, luchan en notable desventaja con los países más adelan-

tados, que nos importan sus similares extranjeros sin que podamos establecer competencia, por cuya circunstancia aconseja á los Ingenieros industriales fijen sus miras en la Península procurando constantemente el encauzamiento de la opinión, conduciéndola al desarrollo de todas las industrias explotables; que interpongan á la vez sus influencias y elevadas miras hasta conseguir tengamos en las Cámaras representantes que abunden en tan buenos deseos y que intervengan asimismo en las escuelas económicas, medio que cree es el indispensable, para obtener el completo esplendor y desenvolvimiento de la industria española que tanto anhelamos.

Avanzada ya la hora, se levantó el nuevo Presidente Sr. Rouvière para reasumir los brindis pronunciados, cautivando durante largo rato al auditorio con su franca palabra y gallardo estilo. Manifestó que había entendido la idea emitida por el Sr. Cornet, de no hacer á España víctima de nuestras colocaciones y si proseguir como él y los demás allí reunidos, que habían sabido conquistarse un buen lugar por medio del trabajo, siendo respetados de todos sus clientes.

Estaba completamente de acuerdo no sólo á cuanto había dicho referente al estado de la industria en nuestros días, si que también de los escollos que se oponen á su desarrollo; que con entusiasmo deseos de hacer algo á todos útil, aún cuando el cargo de Presidente es de corta duración en la Junta Directiva, ya en la noche anterior después de la conferencia que había dado en la toma de posesión, había manifestado á sus compañeros de Junta, la necesidad de dedicarse con ahinco á combatir de la Administración de nuestro país, todo cuanto se oponga al desenvolvimiento de la industria, considerado bajo los dos puntos de vista técnico y administrativo: pues que el porvenir de ella y de nuestra carrera debe quedar asegurado, del resultado de cuantos esfuerzos se hagan y actividad se despliegue, que redundar debe siempre en provecho de la Nación.

Contestando á la alusión que en su brindis le había dirigido el Sr. Xifra referente al nuevo motor de su invento, dijo que consistían sus aspiraciones en obtener un motor barato que pudiese ser llevado al seno de la familia obrera, y que halagado por esta idea desde hace 25 años, se ha dedicado á su estudio con afán, siempre que sus pequeños ahorros así se lo han permitido. Sentía no tuviese tiempo para explicar allí el sistema de fuerzas naturales por la ley de la gravedad que en su concepto ha de realizar un iris de paz matando las grandes crisis á que estamos abocados y desea que la realización de su idea tenga feliz término para el fruto que ha de reportar á los Ingenieros industriales, en lo que demostrará cuanto cariño siente hacia la carrera y á

la Escuela de donde salió un día, y terminó brindando para la felicidad de todos los compañeros, en el mismo grado que para sí desea.

Del Presidente saliente Sr. Sans y García manifestó, que si obligaciones sagradas de su cargo le hacían en aquel momento estar ausente de sus compañeros, no dudaba que su corazón allí estaba con los presentes por lo que propuso y fué aceptado por voluntad unánime, expedirle un despacho telegráfico saludándole cordialmente y demostrar con la sinceridad de todas las simpatías de los presentes, que viéndose privada actualmente la Asociación de su valioso concurso, se hacían votos para su pronto regreso.

Al igual que los demás años y á instancia de toda la reunión, se acordó por último expedir un telegrama á las Asociaciones de Madrid y Valencia, hermanas de la nuestra, mandándoles un cariñoso saludo y renovando votos para la prosperidad de ambas.

Después de lo cual, dióse por terminado el acto.

Organización de las Secciones de la Asociación durante el curso Académico de 1885 á 1886.

SECCIÓN DE CIENCIAS.

<i>Presidente.</i>	D. Luis Canalda.
<i>Vice-presidente.</i>	» Guillermo J. de Guillen García.
<i>Secretario.</i>	» Nicolás Tous Caze.
<i>Vice-secretario.</i>	» Fernando Massiá.

Días de sesión: 2 y 16 de Febrero y Marzo: 13 y 27 de Abril: 11 y 25 de Mayo: 1 y 22 de Junio.

D. José Piñol	desarrollará un tema en sesión de	3 Febrero.
» Conrado Sintas	»	2 Marzo.
» Francisco Pascual	»	27 Abril.
» Alejandro M. Davila	»	11 Mayo.

SECCIÓN DE TECNOLOGÍA.

<i>Presidente.</i>	D. Juan Antonio Molinas.
<i>Vice-presidente.</i>	» Pedro Gras y Bertran.
<i>Secretario.</i>	» Pablo Brunet Turné.
<i>Vice-secretario.</i>	» Manuel Bofill.

Días de sesión: 12 y 26 de Febrero: 12 y 23 de Marzo: 9 de Abril: 7 y 21 de Mayo: 4 y 18 de Junio.

D. José Tos	desarrollará un trabajo en sesión de	12 Febrero.
» Antonio Moncunill	»	12 Marzo.
» Eleazar Buigas	»	9 Abril.
» José M. ^a Camps	»	21 Mayo.

SECCIÓN DE CONSTRUCCIONES.

Presidente. D. Rosendo Llatas.
Vice-presidente. » Ramón Ferrán.
Secretario. » Fernando Junoy.
Vice-secretario. » Leandro Rodó.

Días de sesión: 5 y 19 Febrero: 3 y 19 Marzo: 2 y 30 Abril: 14 y 28 Mayo y 11 de Junio.

D. Salvador Draper desarrollará un trabajo en la sesión 5 Febr.
» Pablo Pujol » 19 Marzo.
» Fabian del Villar » 2 Abril.
» Rosendo Llatas » 28 Mayo.

SECCIÓN DE LEGISLACIÓN, ESTADÍSTICA É HIGIENE.

Presidente. D. Francisco Vila y Lletjós.
Vice-presidente. » Modesto Lafont.
Secretario. » Juan Feyner.
Vice-secretario. » José Playá.

Días de sesión: 9 y 23 Febrero: 11 y 26 Marzo: 6 y 16 Abril: 4 y 18 Mayo y 11 y 15 Junio.

D. Manuel Llopis desarrollará un trabajo en la sesión 23 Febrero.
» Fernando Junoy » 26 Marzo.
» José Durán » 16 Abril.
» Francisco Vila y Lletjós » 4 Mayo.

Nota: D. Salvador Draper ha expuesto no poder aceptar el honor con que le distinguió la Sección, y en cambio ha ofrecido para el próximo año académico la lectura de dos importantes estudios á que viene dedicándose.

D. Leandro Rodó desarrollará un nuevo tema el día 30 de Marzo, correspondiendo á la atenta invitación que le hizo en fecha posterior la Sección de Ciencias.

Barcelona 30 Enero 1886.

El Secretario General,
PABLO BRUNET TURNÉ.

NOTICIAS VARIAS.

Las Ligas de Castilla y la Industria de transportes por ferro-carril.—Según hemos leído en varios periódicos, el domingo 24 de los corrientes, reuniéronse en el Liceo de Lope, de Valladolid, los representantes de las diferentes Ligas de contribuyentes castellanas, y ocupáronse del modo más conveniente de fomentar la riqueza productora de aquellas provincias agrícolas.

Importantes acuerdos fueron tomados, algunos de los cuales, basados en los principios de la verdadera escuela económica que con tanto calor defiende siempre Cataluña, nos parecen muy justos y equitativos; pero sentimos no poder decir lo mismo del acuerdo referente á la unificación de las tarifas de ferro-carriles, sobre la base de unidad de precios por tonelada y kilómetro, bajo las bases determinadas por la ley de concesiones, y convencidos estamos de que, si al aceptarse dicho acuerdo, no presidió criterio alguno egoísta ó de localidad, los representantes de las Ligas castellanas no meditaron bastante las trascendentales consecuencias que, de adoptarse por el Gobierno, resultarían para el comercio é industria general de España, y en particular para los diversos puertos del Cantábrico.

Comprenderíamos que se abogase por la prudente reducción de tarifas, cuando los dividendos que las Compañías ferro-viarias repartiesen á sus accionistas, evidenciasen que el interés redituado en la industria de trasportes por ferro-carril es excesivo; pero pretender que las Compañías citadas anulen sus tarifas especiales ó compensadoras, únicas que permiten á aquellas provincias situadas en los confines de nuestra Península, presentar sus productos, en los mercados centrales, con poca diferencia en el coste de los de provincias vecinas, nos parece notoria injusticia.

A nuestro modo de ver, la concesión de tarifas especiales ó compensadoras bajo la base de reducción de precio por tonelada kilométrica á medida que aumenta el recorrido, no es otra cosa que la aplicación á esta industria, de lo que están haciendo la industria y comercio no sólo de España, ni de Europa, sí que también del mundo entero, facilitando las transacciones importantes. Y sin embargo, ¿cuándo se ha pretendido que el comercio al por mayor vendiera al mismo precio unitario que al comercio al detalle? Para un mismo producto ¿no es el primero el que verifica sus transacciones á inferiores precios? ¿Acaso los mismos comerciantes de Valladolid, desconocen los descuentos en el precio, según la importancia de la transacción? ¿Pues que otra cosa hacen, en último resultado, las Compañías, con las tarifas compensadoras, que conceder este descuento?

Suponemos que las diferentes Corporaciones económicas é industriales de Cataluña, por lo común tan prontas á dar el grito de alarma siempre que se amenaza, en cualquier de sus ramos la producción nacional, opondrán, exposición á exposición, aunando sus esfuerzos, para desviar este nuevo golpe, que no por ser embozado, es ménos peligroso á las distintas manifestaciones de la riqueza patria; y abrigamos la esperanza de que en las altas esferas del Poder, no encontrarán eco pretensiones tan poco justificadas, pues el interés general de las demás provincias de

España, está muy por encima de la conveniencia particular de las Ligas de Castilla.

Exposición Universal de Barcelona.—Correspondiendo á la atenta invitación que á la Comisión de esta REVISTA dirigióle D. Eugenio Serrano Casanova; asistimos al *lunch* dado á la prensa de esta capital el 20 del corriente en la casa de Vacas del Parque, al que concurrieron unos 85 representantes de otros tantos periódicos.

Al destaparse el Champagne tomó la palabra el Sr. Pirozzini y despues de algunos antecedentes sobre el Sr. Serrano expuso su proyecto de celebrar una Exposición Universal en el mes de Setiembre, del próximo año de 1887 emplazándose en los terrenos anexos al parque sin edificar, teniendo como si dijéramos, por jardines del recinto anterior el mismo parque.

El asunto reviste gran interés para Barcelona y para el país productor en general, así lo entendieron y manifestaron unánimes los varios representantes de la prensa política, científica y literaria que usaron de la palabra, además de ser esta la primera Exposición Universal que celebrará España, reúne al interés de la época por demás azarosa y de grandes contrariedades porque atraviesa el comercio y la industria del país al mérito del mayor sacrificio que éstas críticas circunstancias imponen y deberán vencerse por las autoridades en primer término y luego después por todos los elementos vivos y amantes de la patria.

No ignoramos que la realización de semejante proyecto requiere grandes desembolsos y gran caudal de actividad, precisamente en esto deben fundarse las autoridades y demás personas influyentes para destinar á ello algunas sumas y estimular á las comarcas con el fin de vencer el desaliento y ver si con el movimiento que ya requiere la construcción y decoración, como la circulación y concurso de forasteros, se restablece el equilibrio industrial y mercantil que de unos años acá hemos visto ir desapareciendo de entre las relaciones del interés y la actividad industrial de nuestra desdichada Nación.

Al despedirse del Sr. Serrano Casanova, nuestro compañero de Comision Sr. Boada, manifestóle que nuestra Asociación consideraba la idea grande y beneficiosa para el país; al propio tiempo que muy pertinente al objeto de nuestra publicación, por lo que se congratulaba de haberse iniciado, anhelando la feliz realización de este colosal proyecto que forzosamente debe contribuir al desarrollo y progreso de nuestras manufacturas, por lo cual ofrecia al Sr. Serrano Casanova el apoyo que en su esfera pueda prestarle la Comisión de la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL.

Palacio de la Exposición Nacional. — La prensa técnica de la Côte, como la de esta Capital viene ocupándose de la Real orden por la que se ha mandado expedir un millon quinientas mil pesetas á favor de un D. Andrés Hertogo, para satisfacer el primer plazo *de los tres convenidos* para pago de las obras del edificio que ha de levantarse para Exposición en la Castellana, que lleva á cabo la casa extranjera Braine le Compte, representada por el citado señor.

De lo que hasta ahora hemos podido deducir de los sueltos que sobre este particular han publicado los distintos periódicos *Revista de Agricultura, Gaceta de la Industria é Industria é Inven-* *ciones*, es que el edificio lo paga el Estado, que costará cuatro millones setecientas cincuenta mil pesetas, segun presupuesto y de consiguiente quizás con más probabilidad, seis millones setecientas cincuenta mil, y que en su origen y hace ya muchísimo tiempo, se simuló una especie de concurso de proposiciones bajo pretexto de que se trataba de la construcción de un edificio particular, que no fué más que la base para realizar *un negocio* de terrenos; y por último que la Sociedad Braine le Compte, constructora del edificio Exposición Nacional de la Castellana es la misma que ha de levantar las construcciones del Retiro, para la proyectada Exposición patrocinada por los Sres. Moret y socios del Círculo de la Union Mercantil, ó mejor diremos, del Cobden Club madrileño.

La *Gaceta de la Industria*, de la que es director nuestro estimado compañero Sr. Alcover, se propone conseguir que se haga luz en este asunto y al efecto trata de persistir ocupándose de ello más extensamente en otros próximos números; nosotros dudamos mucho, sin embargo, de que sus esfuerzos alcancen resultados y que pueda ver realizados sus propósitos.

El periódico *Industria é Invencciones* que dirige nuestro estimado amigo y digno compañero Sr. Bolibar, al ocuparse del mismo asunto ha formulado la siguiente pregunta, ¿Cómo se celebró la subasta del edificio que se construye en la Castellana? Y ocurrenos á nosotros darle la respuesta que inútilmente espera de otros nuestro estimado colega, diciéndole: Como se celebran en España la gran mayoría de concursos y subastas; con tapujos y sin publicidad, ó cuando más llamando á los constructores extranjeros, si se permite que los del país tomen alguna parte, ó eliminando estos últimos y haciendo directamente el encargo á determinadas personalidades extrañas á la patria, tal vez para que la culta Europa siga creyendo que ni elementos tenemos para construir nuestros edificios públicos graduadores á nuestro modo de ver de las fuerzas productoras que posee la Nación y

del progreso de la industria del país, que afortunadamente cultivamos, aunque con más honra que verdadero provecho.

Afortunadamente nuestras Provincias ostentan dentro del recinto de sus más importantes poblaciones preciosos edificios metálicos que, sin que nos ciegue el espíritu de provincialismo, ha de sernos permitido decir que honran á la industria nacional y ellos son prueba fehaciente, de que se saben edificar aquí bellos edificios de elegante gusto y ligereza tanta, que superan en gusto, belleza y sólida construcción á otros de igual clase enclavados en otras importantísimas provincias de España, y edificados por importantes casas extranjeras que cobraron por ellos más cuantiosas sumas que no han cobrado los constructores nacionales por ninguna de las obras similares que hayan tenido la fortuna de realizar. Así se demuestra que si no faltan medios y elementos para poder construir edificios como el de la Exposición Nacional, pues seguramente no superará en mérito esta construcción al de los edificios-mercados que posee nuestra capital salidos de los talleres de la misma, que falta en cambio el grado de patriotismo y de amor pátrio que evidentemente poseen los hijos de los países extranjeros ya que solo hallan bueno y excelente todo aquello que es fruto de su trabajo, de su ingenio y de su saber; ó bien que sobra aquí en nuestra desgraciada Nación el egoísmo de los feos negocios.

Háblesele á un francés, en corroboración de lo que acabamos de decir, de los diques ingleses, de su buena construcción y baratura comparativamente á la de los que Francia explota ó construye ó pondérese en su presencia la importancia industrial de la casa Krupp y contestará que los puertos franceses todos ó los más importantes están dotados de aquellos elementos de riqueza, que los poseen en gran número, y que los de hierro han salido de los talleres de la nación sin rebajar no obstante el valor ni la importancia de los diques ingleses; y á renglón seguido añadirá que los talleres del Creusot tienen una grandísima importancia y que lo que en ellos se construye es lo mejor del mundo. Y de la misma manera hablarán un inglés, un alemán ó un italiano con relación á sus respectivas patrias. En cambio, nosotros reconocemos voluntariamente y abultándolo muchas veces por nuestra fantasía, que carecemos de todo y que no podemos hacer frente ni aún siquiera á la menor de nuestras necesidades industriales, tal vez porque desconocemos y no hemos medido el grado de nuestras fuerzas. Creemos, porque la experiencia nos lo ha probado, que son muchos los hombres de gobierno que no tienen idea de la grandiosidad y fuerzas productoras de las mejores fábricas y talleres que radican en España.

Todas las naciones civilizadas tienden á fomentar hoy sus elementos de producción porque en ellos fundan su bienestar y riqueza; la nuestra en la que se desarrollan aquellos elementos á pesar de las infinitas trabas que se le oponen y que halla la industria en su camino, lucha desesperadamente con la falta de patriotismo, con los inconvenientes de una mala administración, con la carestía de los transportes, con la carencia de obras de verdadera utilidad y con las gabelas que pesan sobre el pobre contribuyente.

El mismo progreso que se realiza en esta Nación generalizando más y más la locomoción por vapor y estableciendo nuevos ferro-carriles creemos nosotros que no son sino elementos de ruina para la patria. En efecto; los buques de vapor de la matrícula de nuestros puertos y las locomotoras que circulan por las vías férreas españolas son construcciones de grandísimo coste que adquirimos de los países extranjeros y el numerario que cuesta ese material al país, emigra de él en grandes cantidades, siendo esas grandes compañías que explotan la navegación por vapor y nuestras compañías ferro-carrileras las administradoras de la explotación de un negocio que en definitiva hacen los abastecedores de aquel material que á los pocos años se convierte en material viejo é inútil y de ningún valor positivo. Hoy para que resulte más beneficioso al país el negocio de la compra de buques al extranjero, nuestros navieros han acordado en su último Congreso celebrado en la Côte pedir al Gobierno que les conceda la excensión del pago de derechos de los buques que adquieran en el extranjero equiparándose así á las franquicias de que disfrutaban las Compañías ferro-carrileras, á pretesto de que no se construyen en el país máquinas locomotoras ni buques de vapor gracias al desinterés de tan excelentes y patrióticos ciudadanos.

Las subvenciones que paga el Estado á unas y otras compañías de transporte contribuyen á la ruina del país y ellas explicarían sin duda deplorables anomalías que lastiman los intereses comerciales y el que la industria de construcción de máquinas no merezca á dichas compañías el menor grado de confianza para hacerle sus más importantes encargos.

Y en fin; tantas y tantas son las dificultades que se oponen de consuno al progreso del comercio, de la industria y de la agricultura que casi desconfiamos que pueda España en muchos años colocarse á la altura de Italia cuyas sabias leyes y cuyo amor pátrio han venido á vindicarla de su pasada y larga postergación, levantándola en el actual pedestal de su sorprendente adelanto y poderío.

Mientras en el orden del trabajo no se verifique en España lo

que se ha verificado en nuestra reducida localidad en la que se han levantado un cúmulo de magníficos edificios, propiedad de particulares, sin que ni un centavo del valor de aquellas construcciones haya salido de la Nación, seguirá ésta siendo pobre y postergada á las demás naciones industriales de Europa, la agricultura, la industria y el comercio continuarán siéndoles tributarias, y los que de esas ramas de la producción vivimos, vendremos lamentándonos incesantemente de las informalidades que presiden en los asuntos referentes á obras públicas que paga el Estado con dinero de los contribuyentes.

Es una desgracia para la patria, que á cada hora, á cada momento, debemos lamentarnos de hechos como el de que se ocupan aquellos estimados colegas, hechos que prueban el poco respeto que aquí se tiene á las leyes; y nos sorprendería agradablemente si ya que no poseémos un Bismarck que subvenciona á las compañías constructoras nacionales con dos millones de pesetas con el fin de que puedan construir acorazados para el Gobierno de Pekín al precio de Inglaterra y Francia,⁽¹⁾ dejaran de hacer nuestros políticos que conspiran contra la industria del país la tremenda cruzada que llevan á cabo contra el trabajo nacional, inspirándose en el patriotismo de aquel eminente político que tanto conoce el interés de su patria; como así mismo nos sorprendería agradablemente sí, el edificio que ha de destinarse á la Exposición Internacional que trata de celebrarse en Barcelona por iniciativa del Sr. Serrano Casanova, llega á ser producto íntegro de la industria del país, en cuyo caso lo celebraremos infinito y veremos en ello la continuación de la costumbre que han seguido en nuestra Provincia, y especialmente en la Condal Ciudad, la mayoría de las entidades encargadas de realizar importantes construcciones.

Perito mecánico.—Tenemos el gusto de participar á nuestros lectores, que nuestro estimado amigo el ingeniero industrial D. J. Antonio Molinas, ha recibido de la Capitanía General del Departamento de Cartagena el nombramiento de perito mecánico del puerto de Barcelona en cumplimiento á la Real orden fecha 17 Marzo de 1885, en que se sacaba á concurso dicha plaza. Felicitamos cordialmente á tan ilustrado colega á la par que á las autoridades de Marina por tan feliz elección.

(1) Véase el suelto «¿Quién tuviera un Bismarck!» que ha publicado la *Gaceta de la Industria* en su núm. del 25 de Enero del presente año.