

# REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.

---

PUBLICACION MENSUAL

DE LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES

BARCELONA.

---

PREMIADA CON MEDALLA DE ORO EN LA EXPOSICION EXTRANJERA DE BOSTON

---

Año 7.º núm. 7. Julio 1884.

---

BARCELONA.

---

LA REDACCION Y ADMINISTRACION EN EL LOCAL DE LA ASOCIACION  
CALLE DEL PINO, NÚMERO 5, PRAL.



# PRECIOS CORRIENTES EN ESTA PLAZA EN 30 JUNIO 1884.

## Drogas y productos químicos.

	100 ks. Pts. C.
Azufre de 1. <sup>a</sup> Sublimado (flor de).	23 50
» 1. <sup>a</sup> bella.	47 50
» 2. <sup>a</sup> »	16
» 3. <sup>a</sup> ventajosa.	13 75
Sal comun en partidas de más de 1000 k.	2
» sosa de 80°.	28
» » de Solvay.	24
Cristal de sosa.	14
Cloruro de cal (hipoclorito de).	85
Pirolinito de hierro.	12 50
» de alumina.	17 50
Sal saturno (acetato de plomo).	75
Nitrato de sosa (97°5 nitrato puro).	31
Litargirio.	50
Crémor tártaro.	300
Cromato rojo de potasa (bicromato).	100
Alumbre mazarrón.	21
» refinado (sin hierro).	21
Caparrós (sulfato de hierro).	10
Ciprés (sulfato de cobre).	85
Sal de estaño (cloruro de).	214
Ácido muriático (clorhídrico).	15
» sulfúrico 66°.	16
» » 52°.	10
» nítrico 36°.	60
» » 40°.	70
» » 48°.	120
» oxálico.	135
» cítrico.	450
» tartárico.	425
Almidon inglés.	80
Fécula patatas.	48
Albúmina de huevos.	800
» de sangre.	1 75
Extracto de campeche sólido.	100 y 115
» de palo Basil.	425
» graneta.	375
Aceite de anilina.	400
Alizarina roja.	550
» violada.	600
Añil.	1750
Sal de anilina (clorhidrato).	300
Sulfato de alumina.	18
Sal amoníaco.	125
Clorato de potasa.	175
Tierra creta.	5
» de pipa.	16
Cachú en panes.	85
» en cuadros.	155
Polvos de zinc.	70
Biborato sódico (borraj).	125
Acido bórico.	300
Silicato de sosa 35°.	15
Fósforo.	950
Prusiato amarillo.	250

## Metales.

Plomo en panes.	31
Plancha y tubo.	36
Estaño.	330 50
Zinc.	62
Cobre.	170
Antimonio. Régulo.	168 50
Hierros redondos y cuadrados, de 29 á 34	
» planos.	de 29 á 33 50
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.	3 75
» llama.	3 50
Tierras re-	Del país, á 8 rs. qq. de 41'60 k.
fractarias.	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 pla- { Hasta 100, á 4 ptas. una.  
nas de { Desde 100 en adelante, á 3'75 pe-  
cristal. setas una.

Dinamita, núm. 1. . . . . 21 rs. kilo.

» 3. . . . . 13 rs. »

Cápsulas sencillas. . . . . 10 rs. ciento.

» dobles. . . . . 14 rs. »

» triples. . . . . 18 rs. »

Baldosa de cristal para pavimentos.

25 milímetros grueso.

Medidas co- { 1'50X1 m.  
rrientes. { 1'50X0'50  
» { 1 X1  
» { 1 X0'50  
» { 0'50X0'50

» á 4'50 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 cent. ancho, á 34 rs. k.

Correas De 5 á 6 » » á 36'25 » »

senci- De 7 á 16 » » á 37'50 » »

llas. De 17 á 20 » » á 38 » »

De 21 á 30 » » á 39 » »

De 31 á 50 » » á 40 » »

Tiratas de becerro sin grasa, 1.<sup>a</sup> á 30 rs. Kilo.

» engrasadas, 1.<sup>a</sup> á 28 » »

Tiratacos del lomo, 1.<sup>a</sup> á 30 » »

» de pescuezos engras, 2.<sup>a</sup> á 20 » »

## Maderas en tablones

Tablones. { Rusos de 14 pés y 3x9 pulg. á 66'25 d.<sup>a</sup>

{ Noruegos de 14 » » á 56'25 d.<sup>a</sup>

{ Abeto de 15 » » á 57'50 d.<sup>a</sup>

{ Calichs de 14 » » á 35. Plaz.

{ Rusos de 14 pés y 4x9 pulg. á 1'50 (rs. pl.

{ Melis de 14 » » á (0'20m) Ptas.

Ladrillo. { tochu de 0'06 grueso. Lleno ó hueco 45

{ comun de 0'045 grueso. Lleno. . . 37'50

{ mediano. . . . . 30

{ delgado y picholi. . . . . 24

Picholi tochu. . . . . 28

Rasilla (Rajola) comun. . . . . 22'50

Baldosa delgada de 0'25 de lado. . . 40

» gruesa de 0'25 » . . . 70

Rasilla grande cortada. . . . . 42'50

» mediana. » . . . . 35

Baldosa cortada de 0'15 de lado. . . 20

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

de 0'135 de » » » á 1'25

de 0'120 de » » » á 1

de 0'100 de » » » á 0'90

de 0'085 de » » » á 0'85

de 0'050 de » » » á 0'75

de 0'040 de » » » á 0'50

Sifones. . . . . uno. . . . . á 1'75

Caballote comun rosad, el metro. á 2

Baldosa blanca barnizada 1.<sup>a</sup> clase. á 0'20



## MANUFACTURA DE PRODUCTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO, NÍTRICO, CLORHÍDRICO SULFATO, NITROSULFATO  
NITRATO DE HIERRO Y SULFATO DE SOSA,

DE BOADA Y BUIGAS.

**DESPACHO:** Plaza del antiguo Borne, 14, bajos.

A

## SOCIEDAD MATERIAL PARA FERRO-CARRILES Y CONSTRUCCIONES.

Vigas de hierro laminado y armadas, hierros de todas clases, carriles y sus accesorios, puentes, tinglados y demás construcciones relacionadas con la metalúrgia.

Coches y wagones para ferro-carriles y para tran-vías.

Despacho, calle Ancha, número 2.

BARCELONA.

20

## INDUSTRIA É INVENCIONES.

REVISTA SEMANAL ILUSTRADA

*de Ciencias, Artes, Legislacion y Comercio en sus relaciones con la Industria y la Agricultura.*

**DIRECTOR: D. GERÓNIMO BOLIBAR,**

INGENIERO INDUSTRIAL.

Publica descripciones de las patentes más notables que se conceden en España y en el extranjero, y una relacion de todas las patentes y marcas solicitadas, concedidas y caducadas en España.

PRECIOS DE SUSCRICION { España un año. . . . . 18 pesetas.  
Extranjero. . . . . 25

REDACCION Y ADMINISTRACION: Canuda, 13, 3.º — BARCELONA.

8

J. ROMEU Y ESCOFET.

## FÁBRICA DE PRODUCTOS CERÁMICOS.

Se fabrican tejas mecánicas comunes y barnizadas en todos colores, tejas-pizarras, azulejos, baldosines finos blancos, encarnados y negros de colores permanentes, tubos, canales y toda clase de objetos de alfarería.

Los productos de esta fábrica son elaborados al vapor, con máquinas de nueva construcción y las tierras cuidadosamente escogidas y preparadas. Los barnices de calidad superior, son preparados en la misma fábrica y las cubiertas del mercado de San Antonio y Museo del Parque, construidas por esta Casa, son una muestra de la buena calidad de los barnices que salen de sus hornos. Se preparan cargamentos de tejas, baldosines y toda clase de obra de barro ordinario para Ultramar.

Calle de Pelayo, 44, bajos.—Barcelona.

22



# LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA.

## BARCELONA.



MÁQUINAS DE VAPOR  
FIJAS, SEMIFIJAS Y PORTATILES.

MÁQUINAS  
PARA EXTRACCION Y DESAGÜE DE MINAS.

MÁQUINAS PARA LA MARINA.

GENERADORES DE VAPOR.

TRABAJOS DE ALDERERÍA.

HIERRO FORJADO DE TODAS DIMENSIONES.

LOCOMOTORAS.

MATERIAL FIJO PARA FERRO-CARRILES.

CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

PUENTES, ARMADURAS.

MERCADOS PÚBLICOS.

MOTORES HIDRÁULICOS.

TRANSMISIONES DE MOVIMIENTO.

FUNDICION DE HIERRO Y BRONCE.

PROYECTOS INDUSTRIALES.

Ayuntamiento de Madrid



# REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona.—Julio de 1884.

## SUMARIO.

TECNOLOGÍA: Máquinas y calderas del vapor *Antonieta*, por el ingeniero J. A. Molinas.—Intereses materiales de Zaragoza por el ingeniero D. Pablo Sans y Guitart. (Continuacion).—CIENCIAS: Extracto de las sesiones celebradas por la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona.—LEGISLACION: Leyes vigentes en Suiza para el funcionamiento de los aparatos de vapor. (Continuacion). — NOTICIAS VARIAS: Obra notable. — Láminas IV y V.

## TECNOLOGÍA.

### MÁQUINA MARINA DEL SISTEMA COMPOUND Ó DE ALTA Y BAJA PRESION, DE FUERZA 25 CABALLOS INDICADOS.

CONSTRUIDA EN LOS TALLERES DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA DE ESTA CAPITAL, PARA  
EL REMOLCADOR «ANTONIETA».

Al ocuparnos hoy en las columnas de esta REVISTA de la indicada máquina de vapor construida en 1882 en el establecimiento industrial referido, no lo hacemos en méritos de la importancia de una construccion que lo merezca por sus dimensiones ni por la fuerza que el citado aparato puede desarrollar, ya que no la tiene ni por una ni por otra circunstancia; lo hacemos, sí, por la sencilla razon de que reúne especialísimas circunstancias en sus detalles de organismo, tan nuevas en España, que bien merece que las demos á conocer á nuestros compañeros é ilustrados lectores de la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL, que sin duda sabrán apreciar en lo que vale el progreso que ello representa para el establecimiento industrial que tales mejoras ha realizando, recomendándose una vez más á la consideracion de que es objeto.

Encargada la máquina por su actual propietario para colocarla en un casco de madera construido ex-profeso en el que fué astillero de esta capital, impuso la condicion de colocar los aparatos



tos de vapor de la mayor fuerza posible en los estrechos límites de una ligera lancha, construida con cuadernas de olmo, la cual pudiese virar en la extension del doble de su longitud ó eslora 10'10 metros; y con tan importante mira, La Maquinista Terrestre y Marítima estudió las formas más adecuadas que podian adoptarse para el referido casco, señalándole 2'63 metros manga y 1'46 metros puntal y comprometiéndose á construirle una máquina de alta y baja presion con condensador de superficie capaz para desarrollar sobre émbolos y á la presion de 5 á 5'5 atmósferas en la caldera, 25 caballos de 75 kilográmetros, timbrado el generador de vapor para 6 atmósferas y debiendo imprimir la máquina, en estas condiciones, una velocidad al propulsor de 234 á 243 revoluciones por minuto; condiciones que se llenaron completamente segun tendremos ocasion de comprobar luego.

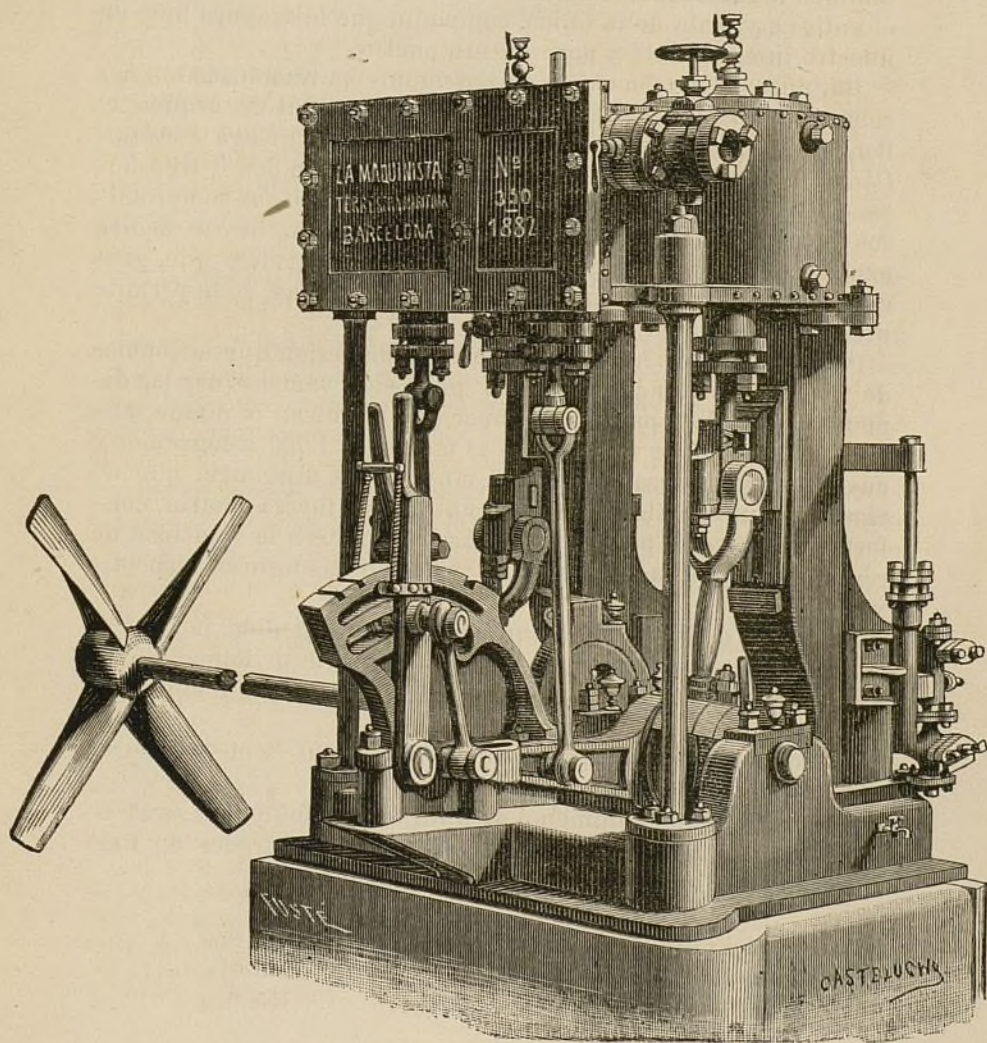
Colocada la máquina, caldera y propulsor en el casco de la lancha vapor ó remolcador, ha realizado las 234 revoluciones á 5 atmósferas de presion en el generador de vapor, habiendo logrado hacerla andar á razon de 8'75 millas ó sea 15'72 kilómetros por hora en mar llana, aun á pesar de sus malas condiciones para camino, supuesto que la relacion de la eslora á la manga no excede de 3'84, conforme puede comprobarse con dichas dimensiones.

Las circunstancias de localidad disponible, bastante exigua, y el poco calado que podia tener la embarcacion, aconsejaron á la casa constructora de aligerar la máquina y á repartir los pesos de tal manera que dieran el calado conveniente á popa, para que la hélice trabajara siempre en buenas condiciones; y, al efecto, y para favorecer el mayor calado en esta parte del casco, dispuso el condensador independiente de la máquina, colocándolo en el fino ó delgado de popa; aprovechó la placa de asiento de la máquina convirtiendo sus columnas de armazon en bombas de circulacion y de aire, moviendo sus émbolos directamente por medio de las crucetas guías de los vástagos de los émbolos de los cilindros; redujo el mecanismo de distribucion del vapor á los órganos más sencillos é indispensables de un excéntrico para cada cilindro y un tirante de suspension, convirtiendo el aparato de cambio de marcha en una simple palanca giratoria que permite todos los grados de admision desde cero á la máxima disponible para una expansion mínima 3'5 aproximadamente. Esta parte del mecanismo de la máquina es sin duda alguna la más importante, y por esto insistiremos sobre la misma con la seguridad de que ha de leerse con interés su descripcion.

En efecto; en la figura E lámina V se representa en un sencillo trazado la disposicion de las piezas que componen el organismo referido: *oe* es el radio del excéntrico, *or* el radio del cigüeñal, *ei* la barra de excéntrico, *mi* la palanca de cambio de marcha, y *sl* la conectora de la válvula de distribucion; y desde luego se comprenderá la manera de funcionar del aparato: basta cambiar la posicion de *mi* haciéndola pasar á *ni*, para que la máquina cambie el sentido de rotacion tan luego ha traspasado de *Ai* variando el grado de expansion con la amplitud del ángulo *miA*



ó *niA*. El trazado indica claramente que el extremo *e* de la barra de excéntrico describe una trayectoria circular cual si fuese guiado por un manubrio, en tanto que al extremo opuesto *i'* le obliga á recorrer una trayectoria en arco de círculo, resultando de ambos movimientos que el punto *s* debe describir una elipse especial que representa el movimiento de la válvula de cada cilindro. Como ambas barras de excéntrico conectan por medio de su respectivo tirante *li'* en *l* de la palanca comun, claro está que ésta podrá verificar el cambio de marcha en ambos cilindros á la vez. El adjunto grabado de la máquina en perspectiva aclarará mejor la maniobra de dicho cambio,





Equipada la lancha vapor de todos los utensilios necesarios al servicio de remolque, como se puede apreciar á la vista del plano general que se acompaña (lámina IV) y que representa una seccion longitudinal del casco, dedícala su propietario á las faenas de carga y descarga ó al remolque de gabarras en este puerto, en virtud de habérsele prohibido, fundándose en las reducidas dimensiones de la embarcacion, dedicarla al remolque de buques en demanda de nuestro puerto como antes venia haciéndolo; prohibicion que no se comprende conociendo el material que presta servicios semejantes en los puertos extranjeros, y cuando á mayor abundamiento se compara el sin número de buenas y tambien reducidísimas lanchas de vapor que en ellos lo dan, con el antiguo y malo de la única compañía que lo acapara hoy en nuestro interminable y poco seguro puerto.

Así, pues, la lancha vapor *Antonietta* que ha remolcado buques como la Corbeta española *Casas* de 467 toneladas de arqueo, el Bergantin goleta *Encarnacion* de 512, la Polacra griega *Zoodoggi Chiche* de 450 y otros muchos hasta completar en dos ó tres meses un total de 5686 toneladas, sin dejar por esto sus compromisos de carga y descarga en el interior del puerto, hoy se dedica exclusivamente á esta tarea por ser el único servicio que, gracias al favoritismo que merecen ciertas empresas, se le permite prestar.

Prometiéndonos indulgencia por la digresion que acabamos de hacer y volviendo á nuestro propósito, vamos á dar las dimensiones de los aparatos de vapor que impulsan la citada lancha, cuya fuerza de traccion no es menor de 1.700 kilogramos y cuyos cilindros desarrollan, con muy escasa diferencia que no alcanza á un caballo, la misma cantidad de fuerza motriz, conforme podrá verse por los diagramas obtenidos á la velocidad de régimen que más adelante podrá verse en las figuras respectivas A y B.

La cabida de la embarcacion bajo cubierta medida por nuestro compañero arqueador en este puerto D. José Rementol, no alcanza á 23 metros cúbicos, que vienen á ser unas 8 toneladas de arqueo.

El volúmen del paralelepípedo circunscrito es de 38 metros cúbicos.

El coeficiente de volúmen ó de finura es de 0'570 y el área de la cuaderna maestra inmersa 3'50 metros cuadrados en todo su calado medio de 1 metro aproximadamente.

Diámetro del cilindro de alta presion. . . . .	185 m/m
Diámetro del cilindro de baja. . . . .	265 m/m
Carrera de los émbolos. . . . .	155 m/m



Máxima admision natural en ambos cilindros.	0'575 por 1
Admision Compound dispuesta por el organismo. . . . .	0'280 por 1
Presion absoluta máxima para el cálculo. . .	6 atmósferas.
Velocidad de cálculo. . . . .	234 revoluciones.
Superficie de calefaccion del generador de vapor. . . . .	16 m <sup>2</sup>
Superficie de parrillas. . . . .	0'75 m <sup>2</sup>
Superficie refrigerante del condensador. . .	6'00 m <sup>2</sup>
Diámetro de la bomba de circulacion. . . .	110 m/m.
Diámetro de la bomba de aire. . . . .	110 m/m
Carrera de los émbolos de ambas bombas. .	155 m/m
Diámetro de la bomba de alimentacion. . .	22 m/m
Diámetro de la bomba de sentina. . . . .	22 m/m
Carrera de los émbolos de ambas bombas. .	155 m/m
Diámetro del propulsor helizoidal. . . . .	1'000 metro.
Paso del mismo. . . . .	1'200 »
Camino teórico de la embarcacion. . . . .	9'097 millas.
Camino efectivo por hora. . . . .	8'750 »
Resbalamiento del propulsor. . . . .	3'8 p %

Las pruebas verificadas á 5 atmósferas en la caldera, realizando 234 revoluciones el propulsor, navegando con rumbo á Sitjes, dieron: presion media cilindro de alta presion 2'95 kilogramos por c/m<sup>2</sup> segun diágrama A. . . . . 12'76 caballos; y presion media cilindro de baja 1'39 kgrs. por c/m<sup>2</sup> diágramas B. . . . . 12'29 caballos;

y por lo tanto el total de fuerza desarrollada. . 25'05 caballos ó sea 25 caballos sobre émbolos. Sin embargo, el eje de máquina puede realizar unas 240 ó 243 revoluciones llevando la presion al máximum de 6 atmósferas efectivas que permite el timbre de la caldera.

Reducidos los diágramas fig. A y B, lámina citada, á la escala de presiones de 1 libra por milímetro, hemos obtenido otras figuras C y D correspondientes á una embolada superior en cada cilindro y á una embolada inferior, para poder comparar la máquina «Compound» de que se trata, con otra ordinaria de igual carrera y cuyo diámetro fuese el de su cilindro de baja presion, y resulta de dicha comparacion:

Admision en la embolada inferior..	0'335 por 1.
Admision en la embolada superior.	0'197 » 1.
Admision natural media ó combinada. . . . .	0'266 » 1.



Grado de expansion $\frac{1}{0.266}$ . . . . .	3.75
Presion inicial. . . . .	4.92 <sup>K</sup> p c/m <sup>2</sup> ó 70 libras.
Trabajo indicado.. . . . , .	25 caballos.
Volúmen medio de vapor gastado por 1" . . . . .	0.018408 m <sup>3</sup> con esp. <sup>a</sup> nocivos.
Vacío medio en el condensador. .	0.75 atmósferas.
Presion absoluta.. . . . .	5.73 atmósferas.
Presion resistente. . . . .	0.25 atmósferas.
Utilizacion práctica del vapor (por 1 metro cúbico). . . . .	19559 kilogrametros.
Utilizacion máxima teórica que por 1 m <sup>3</sup> podría obtenerse á la expansion considerada. . . . .	21243 kilogrametros.
Presion media absoluta segun diágramas. . . . .	2.97 atmósferas.
Presion media final á la evacuacion.	1.36 atmósferas.
Consumo de vapor deducido por los diágramas. . . . .	7.070 kgms. por caballo y por hora.

Se observará que en la embolada inferior la admision es mucho mayor que en la superior, siendo mayor la pérdida de trabajo en aquella que en ésta; mientras que sin duda por efecto de la vaporizacion producida en el vapor condensado y depositado en las paredes del cilindro de alta presion, se produce un aumento de fuerza ó un acrecimiento de trabajo en la embolada superior, segun lo indica perfectamente la parte superior del diágrama C cuya curva de expansion trazada por el indicador excede y traspasa los límites de la curva teórica ó hipérbola equilátera que representa la Ley de Mariotte.

La máquina que nos ocupa, dá pues un resultado excelente; y llena cumplidamente cuanto puede prometerse de una máquina de dos cilindros con cigüeñales á 90 grados y desprovistos de camisa de vapor, conforme resulta de las experiencias verificadas, y á pesar de la crítica que muchos han hecho de semejante clase de máquinas que, en la marina, donde se busca obtener gran regularidad de rotacion sin intermedio de volantes, gran economía en el consumo de combustible, y ligereza en el peso de los aparatos, gozan de una envidiable reputacion y son preferibles á muchos otros sistemas.

Pero la principal ventaja del modelo de máquina que nos ocupa, y que ha sido construido por La Maquinista Terrestre y Marítima, está, sin duda, en la facilidad y rapidez con que se pone en marcha sin otro auxiliar que el aparato descrito de cambio de marcha, en que dá avances iguales en todos los grados de admi-



sion, y en que cambia su regulacion del propio modo y á voluntad del que la dirige; y, finalmente, que el régimen de su funcionamiento puede variarse, aun á contra vapor, sin necesidad de cerrar la toma de este fluido, cualquiera que sea el tiempo que se emplee en verificar el cambio.

El peso de los aparatos es el siguiente:

Caldera con accesorios.. . . .	3.600	kilógramos.
Máquina, eje y hélice. . . . .	1.100	»
Condensador completo.. . . .	540	»
Tubería y caballo. . . . .	400	»
Carbon. . . . .	1.000	»
Total. . . . .	6.640	»

El coste de este pequeño buque forrado en cobre con clavazon del mismo metal, timon de bronce, rueda de timon con sus accesorios, aparato de traccion todo construido de buenos materiales, aparatos de vapor, propulsor helizoidal, defensas, guarda-calor de plancha de hierro, chimenea, pavimento de palastro, claraboyas, refuerzos, etc., ha sido de 26.200 pesetas.

Actualmente, tiene montadas en sus talleres de la Barceloneta la Sociedad constructora de la máquina del vapor citado *Antonietta*, las dos máquinas Compound de 600 caballos indicados colectivos que ha construido con destino al Cañonero *Concha*, máquinas que con corta diferencia llevan el mismo cambio de marcha y aparato de distribucion que aquella, sin embargo de que el movimiento de palanca ha sido transformado de tal manera que se efectúa por la manipulacion de un volante, de un infinito y su sector helizoidal, sin duda á causa de las dimensiones de las máquinas; no obstante, ello no modifica en nada las ventajas del sistema, ventajas que se reconocen á la simple vista, y que indudablemente han de merecerle á la casa constructora los elogios de las personas inteligentes y las alabanzas de los jefes del cuerpo facultativo de la Armada que deben hacer los ensayos de dichas máquinas una vez colocadas en el barco.

J. A. M.



## INTERESES MATERIALES DE ZARAGOZA, SU CLASIFICACION Y MODO DE PROCEDER A SU DESARROLVIMIENTO. (1)

### VIII.

(Continuacion.)

Al principiarse esta Memoria dejé indicado que Zaragoza es un centro de comunicaciones lo cual favorece notablemente su vida de relacion; mas por desgracia esta se concentra solamente en la capital porque los demás pueblos de la provincia, si exceptuamos aquellos que tocan en las líneas férreas ó son accesibles á su influencia, se hallan del todo aislados, sin comercio y sin industria, viviendo solo de sus propios recursos que, aunque no escasos, se reducen á la produccion de los artículos propios al sostenimiento de la vida física.

Las vías de comunicacion de una comarca cualquiera han de formar un sistema encaminado, no solamente á ligar entre sí una línea de pueblos más ó ménos importantes, sino tambien á establecer una red completa de caminos, de tal manera, que no quede ni un solo caserío aislado, pues es el único modo de lograr que aquella comarca forme un cuerpo social vivo, organizado y solidario, bajo cuya accion las fuerzas productivas obran simultáneamente y están mejor aprovechadas.

Las grandes vías de comunicacion no han de estar aisladas; es preciso que las alimenten una multitud de líneas transversales cuyo sistema y construccion se adapten á la riqueza del país y á las necesidades de su tráfico, porque de otro modo las primeras no llenan su objeto, su accion es inerte y pobre y por más que sea el vapor quien da enérgico y acelerado impulso á los transportes, su vida es azarosa y su caudal es pobre, como lo seria el volúmen de aguas que conduce el Ebro sin la multitud de rios y arroyuelos que, desde la más apartada cima de su Cuenca, la rinden el tributo de sus aguas.

Tres vías férreas ligan á Zaragoza con el Oriente, el Norte y el Occidente de España y otras tantas carreteras, á las que han sustituido, se hallan tendidas casi paralelamente á dichas líneas sin más servicios que el que pueden prestar entre pueblos vecinos, como lo haria un camino subalterno cualquiera, pues para

---

(1) Véase el número correspondiente á Octubre de 1883, página 327, y los de los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio del corriente año, págs. 7, 44, 80, 113, 151 y 169 respectivamente.



puntos distantes de su trayecto tiene más cuenta acudir al ferrocarril. Hoy día solo puede utilizarse dichas carreteras ligándolas con otras transversales de tercer orden, con lo cual multitud de pueblos de la provincia saldrían del aislamiento que oprime y achica su existencia, las líneas férreas engruesarían la corriente de sus mercancías y los campos, hoy desnudos de vegetación, serían productivos y en pocos años poblados, lo cual aumentaría cada vez en mayor proporción la influencia de las indicadas comunicaciones.

Comprendiendo estas ventajas la sección de Ingenieros de Caminos de esta provincia tiene proyectados y en construcción, por cuenta del Estado, varias carreteras de tercer orden, lo cual me congratulo en consignarlo para poder dar una idea clara y precisa de las vías de comunicación existentes y en proyecto paso á enumerarlas á continuación:

Hay dos carreteras de primer orden, que son: La de Madrid á La Junquera y la de Zaragoza á Canfranc; cinco de segundo orden, á saber: La de Zaragoza á Castellón, la de Daroca á Calatayud, la de Zaragoza á Teruel, la de Logroño á Zaragoza y la de Soria á Calatayud; y como á carreteras de tercer orden hay siete, que son: la de Cariñena á Escatron, la de Escatron á Gandesa, la de Gallur á Soria, la de Gallur á Sangüesa, la de Jaca á Sangüesa, la de Torrelapaja á Tudela y la de Teatuerá á Alhama; hallándose en construcción por cuenta de la Diputación provincial la de Borja á Cortes; en proyecto aprobado las de Belchite al Burgo, de Cariñena á La Almunia y la de Caspe á Selgua y á Sietamo y en estudio más ó ménos completo las de Lima á Ejea, de Magallón á La Almunia, de Tortuera á Daroca y de Zuera á Murillo por Luna. Las longitudes de dichas carreteras comprendidas dentro de los límites de esta provincia y pueblos por donde pasan, son los siguientes:

*Carretera de Madrid á La Junquera.*—Longitud 214 kilómetros á saber: 138 de Zaragoza al límite de la provincia de Soria y 76 de Zaragoza á la de Huesca. El primer trozo se halla á cargo de la Diputación provincial y el segundo á cargo del Estado, pasando dicha carretera por los pueblos siguientes: Ariza, Cetina, Centamina, Alama, Bubiesca, Ateca, Terer, Calatayud, El Trasno, La Almunia, La Muela, Zaragoza, La Puebla de Alfindén, Alfajarín, Nuez, Villafranca de Ebro, Otera y Bujaralez.

*Carretera de Zaragoza á Canfranc.*—Longitud 37 kilómetros hasta el límite de la provincia de Huesca. Se halla á cargo de la Diputación provincial y comprende Zaragoza, Villanueva de Gállego y Zuera.

*Carretera de Zaragoza á Castellón.*—Longitud 57 kilómetros hasta el límite de la provincia de Teruel en el puente sobre del



rio Aguas Vivas. Se halla á cargo del Estado y comprende: Zaragoza, El Burgo, Fuentes de Ebro y Quinto hallándose el citado puente á unos 2 kilómetros del pueblo de Azaila.

*Carretera de Daroca á Calatayud.*—Longitud 36 kilómetros de los cuales hay terminados solo 22 comprendidos desde Villafeliche á Calatayud, hallándose en estudio los 14 restantes. Está á cargo del Estado y comprende: Daroca, Villafeliche, Monton, Vellilla, Fuentes de Siloca, Maluenda, Paracuellos de Giloca y Calatayud.

*Carretera de Zaragoza á Teruel.*—Longitud 89 kilómetros hasta el límite de la provincia de Teruel. Se halla á cargo del Estado y comprende: Zaragoza, Cuarte, Cadrete, María, Mozota, Botorrita, Muel, Longares Cariñena, Paniza, Villareal, Mainar, Betarcon, Daroca y Villanueva de Giloca.

*Carretera de Logroño á Zaragoza.*—Longitud 59 kilómetros hasta el límite de la provincia de Navarra. Se halla á cargo de la Diputación provincial y comprende: Malleu, Pedrola, Alagon, Las Casetas y Zaragoza.

*Carretera de Soria á Calatayud.*—Longitud 44 kilómetros hasta el límite de la provincia de Soria. Se halla á cargo del Estado y comprende: Villaroya, Cervera y Calatayud.

*Carretera de Cariñena á Escatron.*—Longitud 79 kilómetros de los cuales hay solamente 19 construidos, 43 en proyecto aprobado y 17 sin estudiar, siendo los primeros los comprendidos desde Azaila hasta Escatron.

*Carretera de Escatron á Gandesa.*—Longitud 53 kilómetros hasta el límite de la provincia de Tarragona, de los cuales hay 26 construidos entre Escatron y Caspe, 21 en construcción entre Caspe y Maella y 6 kilómetros sin estudiar. Se halla á cargo del Estado y comprende: Escatron, Chiprana, Caspe y Maella.

*Carretera de Gallur á Soria.*—Longitud 59 kilómetros hasta el límite de la provincia de Soria. Se halla á cargo del Estado y comprende: Gallur, Magallon, Alberite, Bureta, Albete, Aingon, Borja, Marejan, Bulbiente, Vera, Grisel, Tarazona y Torrellas.

*Carretera de Gallur á Sangüesa.*—Longitud 92 kilómetros hasta el límite de la provincia de Navarra de los cuales hay 66 construidos y 26 en construcción. Se halla á cargo del Estado y comprende Gallur, Tauste, Egea y Sos.

*Carretera de Jaca á Sangüesa por Tiermas.*—Longitud 24 kilómetros hasta el límite de Navarra de los cuales hay 5 construidos y 19 en estudio. Se halla á cargo del Estado.

*Carretera de Torrelapaja á Tudela.*—Longitud 43 kilómetros hasta el límite de la provincia de Navarra de los cuales hay 6 construidos, 9 en construcción y 28 sin estudiar. Se halla á cargo del Estado y comprende Torrelapaja y Tarazona.



*Carretera de Tortuera á Alhama.*—Longitud 32 kilómetros de los cuales hay 18 contruidos y 14 en construccion. Se halla á cargo del Estado y comprende Alhama, Godojos, Nuévalos y Campillo.

*Carretera de Borja á Cortes.*—Longitud 15 kilómetros que se hallan en construccion á cargo de la Diputacion provincial y comprende Borja, Frescano, Malleu y Cortes.

*Carretera de Belchite al Burgo.*—Longitud 30 kilómetros, en proyecto aprobado.

*Carretera de Cariñena á La Almunia.*—Longitud 24 kilómetros en proyecto aprobado.

*Carretera de Caspe á Selgua y á Siétamo.*—Longitud 18 kilómetros desde Caspe al límite de la provincia de Huesca y 41 desde la bifurcacion hasta Siétamo, estando los primeros en proyecto aprobado y de los segundos hay 18 en proyecto aprobado y 23 sin estudiar. El proyecto de Caspe á Selgua, comprende Candasnos, Untiñena y Alcolea y el de Siétamo, Castejon, Sariñena y Huerto.

*Carretera de Luna á Egea de los Caballeros.*—Longitud 20 kilómetros, sin estudiar.

*Carretera de Magallon á La Almunia.*—Longitud 45 kilómetros estudiados.

*Carretera de Tortuera á Daroca.*—Longitud 29 kilómetros en estudio.

*Carretera de Zuera á Murillo por Luna.*—Longitud 67 kilómetros sin estudiar.

De estos datos se deduce que el número total de kilómetros de carretera terminados, en construccion ó en proyecto que en el año actual se comprenden en la provincia de Zaragoza, son los siguientes:

Carreteras de primer orden terminadas.	251 kilómetros.
Id de segundo id., id.	271 »
Id. de id., en proyecto.	14 »
Id. de tercer orden, terminadas.	196 »
Id. de id. id. en construccion.	85 »
Id. de id. id. en proyecto.	387 »

Segun el *Anuario Estadístico de 1867*, el número de kilómetros de carreteras á cargo del Estado y provinciales, existentes en esta provincia en el citado año, eran los siguientes:



Carreteras	de primer orden, terminadas..	249, k 827
Id.	de id. id., en proyecto.	2, 178
Id.	de segundo orden, terminadas.	218, 000
Id.	de id. id. en construccion..	50, 000
Id.	de id. id. en estudio.	14, 000
Id.	de tercer id. terminadas.	138, 000
Id.	de id. id. en construccion.	59, 500
Id.	de id. id. en proyecto.	445, 000

Si comparamos ahora unos datos con otros resulta que desde 1867 hasta 1874 se han construido:

En carreteras de primer orden.	2 kilómetros.
Eu id. de segundo id.	53 id.
En id. de tercer id.	58 id.

Total. . . . 113

Si comparamos ahora los pueblos que están ligados entre sí ó con la capital por medio de carreteras ya terminadas, ó por las vías férreas con las restantes de la provincia, hallaremos que de los 314 pueblos que esta comprende solo 85 se hallan debidamente comunicados. De los 229 que se hallan separados de las indicadas comunicaciones algunos estarán á poca distancia de las carreteras y líneas citadas y otros comunicarán con ellas por caminos de herradura, pero este último medio de comunicacion es muy defectuoso y la mayor parte del año dichos caminos son intransitables, de todo lo cual podemos concluir que la provincia de Zaragoza, aun cuando cuenta en su superficie con tres ferro-carriles importantes y algunos kilómetros de otra línea férrea que ha de ligarla con el Sud-Este, es muy pobre en comunicaciones subalternas y urge aumentar estas, lo que á una reclaman el adelanto de la industria la Agricultura y el Comercio y la civilizacion.

Como adición á este artículo diré cuatro palabras acerca del comercio de Zaragoza, otros de los resortes de su riqueza.

La medida verdadera de este comercio podríamos precizarla con el conocimiento exacto y detallado de la importacion y exportacion de esta ciudad, pero ninguno de ambos movimientos está registrado. Lo único que puede servirnos de alguna guía es la entrada y salida de mercancías por los ferro-carriles que aquí afluyen, pero en las Memorias que sobre este particular publican las empresas suele estar el tráfico englobado y por lo mismo no es fácil hacer constar qué artículos componen el movimiento comercial y qué cantidades de cada uno han entrado en las tran-



sacciones, lo cual, comparado con la producción que, más ó ménos detalladamente, hemos dado á conocer y con el estado de las industrias que se ejercen en el país, nos habría dado la mayor claridad acerca el comercio interior y exterior de Zaragoza, así como por lo que respecto al intermediario que ejerce en Barcelona y otros centros de producción y con las poblaciones de su radio. A pesar de esta falta de detalles, cualquiera que se fije en la producción propia del país y observe al mismo tiempo las factorías y almacenes de las estaciones que radican en esta ciudad, deducirá con toda certeza que los principales artículos que constituyen el comercio de exportación de Zaragoza son: harina, trigo, lana, aceite, vino y regaliz constituyendo un comercio en grande escala, especialmente con las provincias catalanas y el aceite con las del Norte; y como comercio de órden secundario suele exportar Zaragoza para Huesca, Barbastro, Alençon, Sariñena y otros pueblos importantes inmediatos á la línea de Barcelona, así como para Borja, Tarazona Tudela, Alazón, Gallur y otros pueblos de la línea de Pamplona, varios efectos: entre los cuales descuellan los curtidos y pieles, los lienzos y paños del país, lino y cáñamo en rama, azúcar, cacao y otros artículos ultramarinos, bujías, fideos, quincalla, jabón, vajilla ordinaria, vidrio común, algunos efectos de maquinaria y muchos otros, generalmente usados, entre los cuales se distinguen las cerillas fosfóricas, el petróleo y el almidón.

El comercio de importación en grande escala lo hace Zaragoza principalmente con Cataluña y Bilbao, importando de Barcelona, Sabadell, Tarrasa, Manresa, Reus é Igualada, tejidos de lana y algodón, tejidos de seda, lienzos y paños finos, maquinaria y cueros vacunos y caballares; y de Bilbao, ó por mejor decir de Inglaterra por dicho puerto, efectos ultramarinos, bacalao, hilazas, lienzos finos, cuchillería, maquinaria y notables cantidades de bujías y almidón, importándose también de Francia por Irun algunos efectos, siendo los que más se distinguen quincalla fina, fieltro, papel, artículos de porcelana y cristal, paraguas, sombrillas y objetos de mercería. Aparte de esto, como comercio de importación secundario debo indicar el que se ejerce entre Zaragoza y los pueblos de su radio, entrando en esta ciudad por la línea férrea de Madrid las producciones del valle del Jalon, como son: trigo, vino, aceite, lino, cáñamo y toda clase de vajería ordinaria y por las líneas de Pamplona y Barcelona suelen entrar, de los pueblos inmediatos, corambres, conservas, frutas y hortalizas; debiendo señalarse como importantes las entradas de madera de construcción del país, mantería de Palencia, jabonería de Burgos y entre los efectos de uso común las cerillas fosfóricas procedentes de Tarazona y Cascante.



Del Bajo-Aragon y Valencia se importan tambien grandes cantidades de lana y aceite que luego se reexportan, la primera hácia á Cataluña y el segundo hácia el Norte y Noroeste; algunas cantidades de seda en rama y efectos de espartería, siendo la exportacion para los pueblos más inmediatos la de los efectos más usuales en las cantidades é importancia que el acarreo permite. No hago mencion de la importacion clandestina, porque es bien sabido, hasta vulgarmente, que en el Pirineo Central se hace del contrabando una ocupacion importante, aunque es de suponer que no todos esos efectos tendrán entrada en Zaragoza pues algunos de ellos irán á consumirse en las provincias y poblaciones que con ella se hallan en activo comercio.

Nada mas diré sobre esto por ahora, reservándome presentar en la segunda parte el cuadro general de la importacion y exportacion de la Península tal como se publica en los Anuarios Estadísticos oficiales; cuyo cuadro, comparado con los que ya van consignados, pondrá en relieve ciertas anomalías que deben llamar la atencion de cuantas personas se ocupen del fomento de los intereses materiales de España en general y pretendan desarrollar los de esta ciudad y su provincia en particular, con lo cual dejo terminado todo cuanto se me ha ofrecido decir acerca los elementos físicos que forman parte del medio económico de esta comarca sintiendo que la falta de datos estadísticos y la premura del tiempo que tengo disponible hasta la fecha de la presentacion de este trabajo, no me hayan permitido concretar y enriquecer más esta parte de la Memoria.

PABLO SANS Y GUITART.

(Continuará.)

---

## CIENCIAS

---

### Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona.

El sábado 14 de Junio tuvo lugar en esta Corporacion la recepcion del Académico D. Arturo Bofill y Poch, apadrinándole el Dr. D. Jaime Almera, Pbro. Leyó el Sr. Bofill una memoria titulada: *Contribucion al estudio de la Fauna malacológica pirenaica: moluscos del valle de Ribas*. Despues de exponer en un trabajo bibliográfico lo poquísimo que se ha publicado sobre moluscos de la vertiente S. pirenaica, hizo breves indicaciones acerca de



la topografía, geología, etc., del valle de Ribas, aun inexplorado bajo el punto de vista malacológico, datos indispensables para el conocimiento de las condiciones en que viven aquellos seres en dicha region. Pasó por último, al estudio de cada una de las formas allí observadas, muchas de ellas dudosas, puesto que han dado origen á largas controversias. Por medio de la comparacion entre los moluscos del valle de Ribas con los de otros puntos, precisó el Sr. Bofill con toda exactitud las formas malacológicas que existen en aquel valle.

---

En la sesion que celebró esta Corporacion el dia 19 de Junio el Académico de número Sr. D. Silvino Thós y Codina leyó un trabajo titulado: *Reconocimiento fisico-geológico de los Valles de Andorra*, en el que adujo gran número de datos interesantísimos para el estudio de aquella comarca catalana. En la parte física describió la orografía, la hidrografía y la climatología del país, concluyendo por presentar un cuadro de altitudes de los sitios más notables sobre el nivel del mar. En la parte geológica, despues de señalar la presencia en Andorra de rocas hipogénicas de la clase que Rossenbusch denomina antiguas ácidas y otras sedimentarias correspondientes á la série primaria, describió sus caracteres macroscópicos y estableció su agrupacion en los terrenos estrato-cristalino, cambriano y siluriano, expresando alguna duda respecto á la existencia del devoniano. Entró en seguida á ocuparse de los yacimientos metalíferos y de las demás sustancias del reino mineral susceptibles de explotacion, manifestando las ventajas é inconvenientes que resultan de su situacion local y haciendo resaltar la conveniencia de establecer una red de comunicaciones, cuyo trazado indicó, á partir de la frontera española; y terminó bosquejando á grandes rasgos la organizacion política y social de Andorra, que subsiste inmutable hace más de seis siglos, completando así la descripcion de un país tan interesante como poco conocido.

---

En la sesion celebrada el dia 30 de Junio el académico numerario D. Ramon Codina Länglin leyó unas consideraciones sobre la *Influencia del estudio micrográfico de las aguas en la salud pública*. Empezó su trabajo manifestando, que por el simple aspecto no se podia juzgar del valor higiénico de un agua potable, en cuanto habia aguas claras transparentes, incoloras é inodoras que podian ser causa de perturbaciones graves en la economía humana por llevar en su seno gérmenes microscópicos dotados de fuerza suficiente para producirlas en abonadas circunstancias;



al paso que muchas veces aguas turbias con olor fétido y sabor nauseabundo no ocasionaban perjuicio alguno por no contener los referidos gérmenes; deduciendo de estos hechos debidamente comprobados, lo interesante que era para la salud de los pueblos investigar las causas que contribuían á impurificar las aguas, y estudiar los fenómenos que se promueven en las mismas, por la acción metamorfoseadora de los citados gérmenes que se desarrollan á expensas de las sustancias orgánicas que contaminan las aguas. Enumeró luego las causas diversas que influyen en purificarlas y cargarlas de sustancias orgánicas, llamando especialmente la atención sobre algunas, que no siempre se tienen en cuenta, cuando en alguna población sobrevienen enfermedades epidémicas, y se está en la confianza de poseer aguas puras y sanas, siendo estas causas que temporalmente pueden infectar las aguas: los grandes frios, los grandes calores, las fuertes sequías y las grandes inundaciones. Explicó las funciones transformadoras de los gérmenes microscópicos, la fuerza de su multiplicación, y la excesiva energía de que estaban dotados para luchar contra todos los seres de orden superior, cumpliendo el papel interesante que desempeña en la circulación de la vida universal; y que estaba comprobado que muchas enfermedades epidémicas eran desarrolladas ó iniciadas por estos organismos microscópicos, los cuales también se encontraban en las aguas. Por último, el Sr. Codina Länglin, considerando que el análisis químico era deficiente para descubrir la presencia de estos seres infinitesimales y distinguir de los que á millares pululan en las aguas sin que puedan alterar nuestro organismo, á los evidentemente peligrosos, concluyó: que sólo el estudio micrográfico podía darnos á conocer la naturaleza de estos mismos y los fenómenos que promueven; y, por lo tanto, suministrarnos antecedentes de importancia verdadera, para juzgar con exactitud las condiciones de salubridad ó de infección de un agua que quiera destinarse ó esté destinada á las múltiples necesidades de la economía humana.

---



## LEGISLACION.

### DECRETO

SOBRE EL ESTABLECIMIENTO Y VIGILANCIA DE LAS CALDERAS Y MAQUINAS DE VAPOR (1)

### SUIZA

CANTON DE BASILEA.

(Continuacion.)

El Ayuntamiento de la ciudad de Basilea teniendo en cuenta los progresos de la tecnología sobre calderas de vapor y de calentamiento, máquinas y transmisiones y la seguridad y sanidad de las personas, de conformidad con los artículos 2 y 3 de la ley de trabajo en las fábricas de 23 de Marzo de 1877, § 15 de la ley de Sanidad de 18 de Enero de 1864, § 114 del Código Penal de 23 de Setiembre de 1872 ha ordenado lo siguiente:

#### A. Obligacion de solicitar.

##### § 1.

La instalacion y el trabajo de las calderas y otros aparatos, que trabajan por la accion del vapor ó de los gases, la instalacion de los motores de más de medio caballo de fuerza y la instalacion de máquinas de trabajo de accion directa, que exijan más de medio caballo de fuerza tambien; no podrá tener lugar sin la autorizacion del Departamento de Construcciones.

La citada autorizacion deberá solicitarse por escrito y deberá ir firmada por el recurrente antes de principiar la obra.

Las peticiones á las cuales falte algun requisito serán devueltas.

Todo permiso concedido del cual no se haya hecho uso pasados seis meses de la fecha de su concesion, será nulo.

---

(1) Véase la coleccion publicada en el año último y n.º 3 de 1884, pág. 165.



*B. Calderas de vapor.*

1. AUTORIZACION.

§ 2.

Las solicitudes escritas para instalacion y funcionamiento de las calderas de vapor deberán ir acompañadas de:

*a.* Una planta baja y corte del local, donde deba instalarse la caldera á la escala de 1 por 100 con el plano de emplazamiento, con indicacion de las construcciones y calles vecinas, manzana, número y calle del citado local.

*b.* Una relacion de la caldera proyectada con detalles del sistema adoptado, área de la superficie de caldeo, presion de trabajo en atmósferas, y la posicion, altura y construccion de la chimenea.

Es sobre estos detalles que se concede el permiso en principio, pero tiene que procurar el suplicante el permiso definitivo tan pronto como le sea posible, pero de todos modos antes de la instalacion de la caldera.

Para este fin deberán presentarse:

*c.* Un dibujo exacto y claro de la caldera á la escala mínima de 1: 25 con las principales dimensiones escritas y con los espesores del hierro.

De este dibujo debe poderse deducir exactamente la superficie lamida por el fuego, la construccion del hogar y la posicion de los conductos de fuego y de humo.

*d.* Una descripcion de la caldera conteniendo: el nombre del constructor, la extension de la superficie tocada por los productos gaseosos de la combustion, indicando al mismo tiempo la extension de la superficie de calefaccion propiamente dicha y la de calor directo en metros cuadrados, presion de trabajo en atmósferas, número y clase de las válvulas de seguridad, los aparatos para indicar el nivel del agua, el volúmen del vapor y modo de alimentar la caldera.

*e.* Un claro dibujo del local de la caldera en cuanto quiera modificarse el dibujo presentado para el permiso preliminar.

Todos los dibujos deben ser hechos sobre papel tela.

Despues de concedido este permiso definitivo debe procederse á la prueba de la caldera con arreglo á los §§ del 3 al 9.

2. PRUEBA É INSPECCION.

§ 3.

Cada nueva instalacion de una caldera antes de la construccion de los muros debe ser probada por el ingeniero de la autoridad.



La prueba se hace con presion de agua en frio cerrando todas las aberturas, y se eleva la presion hasta el doble de la solicitada, si la caldera no ha de trabajar á más de cinco atmósferas y en las calderas se aumenta la presion añadiendo 5 atmósferas á la presion solicitada.

Esta prueba ha de ser ejecutada con el manómetro oficial del inspector y la caldera debe estar dispuesta para recibir este manómetro.

Las paredes de la caldera deben resistir la presion de la prueba sin experimentar cambio permanente en su forma ni dejar salir el agua.

Si se han producido defectos durante la prueba, deben ser corregidos y probarse de nuevo.

De la prueba oficial se dará un certificado y se pondrá una marca en un punto de la caldera bien visible.

§ 4.

Si las calderas han de sufrir alguna reparacion que obligue á descubrirla toda ó en parte, se la sujetará de nuevo á una prueba en frio á una presion de una vez y media la de trabajo. De esta prueba se librárá tambien certificado y se marcará en la caldera.

Antes de principiar la reparacion se dará aviso al Departamento de construcciones.

§ 5.

El propietario ó el constructor de la caldera cuidará de asegurarse de estar todo dispuesto y cerradas las aberturas antes de que vaya el inspector encargado de hacer la prueba oficial, por medio de una prueba prévia que él mismo hará.

El inspector oficial dará despues de ejecutado un certificado del resultado de la prueba.

§ 6.

Tan pronto como una caldera está puesta en trabajo, el técnico oficial debe examinar, si la instalacion y el guarnecido está conforme á lo prevenido.

En caso afirmativo dará parte bajo informe al Departamento de construcciones de la autorizacion para continuar trabajando. Pero en el caso contrario podrá prohibir el trabajo hasta que se hayan cumplido sus indicaciones.

§ 7.

Todas las calderas están sujetas á pruebas periódicas que se dividen en:



1) Exteriores.

2) Interiores y exteriores al mismo tiempo.

Cada una de ellas tiene lugar á lo ménos una vez por año.

La inspeccion exterior se refiere á las partes descubiertas de la caldera y del hogar y sobre todos los aparatos de que está provista y debe efectuarse cuando la caldera trabaja.

La inspeccion interior tiene por objeto hacer constar si las paredes de la caldera tienen algun punto peligroso, si está bien limpia y si el interior de los muros está en buen estado.

Para la inspeccion interior, la caldera deberá ser vaciada y enfriada antes de la llegada del inspector y los muros interiores y exteriores lo mismo que los conductos de fuego deben ser bien limpiados. Para esta prueba deberán acordar previamente el propietario y el inspector el dia en que se efectuará.

#### § 8.

Las pruebas periódicas prescritas en el § 7 deben tener lugar, mientras el Departamento de construccion no disponga otra cosa por el técnico oficial.

Sobre el resultado informarán al fin de cada año al Departamento de construccion y si necesario fuera en cualquier tiempo.

Los miembros de la union Suiza de propietarios de calderas de vapor están dispensados, excepto en casos extraordinarios, de las pruebas mencionadas en el § 7 por el técnico oficial y del pago de la tarifa cantonal del § 11 mientras esta Union se ajuste á lo prevenido en este decreto y se comprometa á dar parte trimestralmente del resultado de las pruebas al Departamento de construcciones.

#### § 9.

Si se ha producido un resultado desfavorable en las pruebas periódicas prescritas con referencia á la seguridad, entonces puede el Departamento de construccion exigir enseguida la reparacion de los desperfectos y faltas y si es necesario suspender el trabajo de la caldera tanto tiempo como sea menester para que los defectos estén corregidos.

Cuando hay peligro en la tardanza, el técnico oficial está obligado á suspender enseguida el trabajo de la caldera dando aviso inmediato al Departamento de construcciones.

Si la inspeccion se hace por un inspector de la Union de propietarios de calderas de vapor de Suiza, deberá dar parte enseguida el técnico oficial de la necesidad y de la suspension del trabajo.



3. LIBRO DE REVISIONES.

§ 10.

Todo propietario de calderas de vapor está obligado á tener un libro de revisiones segun modelo señalado, en el cual estén anotados todos los datos relativos á la caldera como tambien los resultados de los exámenes periódicos, y en todo tiempo debe estar abierto para su inspeccion al técnico oficial ó al ingeniero de la Sociedad Suiza de propietarios de calderas de vapor.

4. TARIFA.

§ 11.

Para la instalacion é inspeccion de calderas de vapor deberá pagarse en la caja del departamento de construcciones la tarifa siguiente:

I. *Para los permisos necesarios á la construccion, instalacion y prueba de presion hidráulica:*

*a* Con la entrega de la solicitud y dibujos y descripcion correspondiente (§ *a* y *b*.) . . . . . Fr. 10

*b* Con la entrega de los planos definitivos de la ejecucion (§ 2, *c*, *d* y *e*.) . . . . . » 10

*c* Para hacer la prueba hidráulica y la concesion definitiva del trabajo (§§ 3, 5 y 6.) . . . . . » 15

Si los dibujos ó la prueba de la caldera han de repetirse se pagará la mitad para cada repeticion necesaria segun la tarifa anterior.

*d* Para permisos y pruebas hidráulicas á causa de reparaciones, cambios ó alteraciones segun el § 4. . . . . Fr. 25

II. *Para la inspeccion de instalaciones ejecutadas:*

Para la inspeccion periódica prescrita en el § 7 deberá pagarse anualmente en el mes de Diciembre:

*a* Para calderas de más de 5 metros cuadrados de superficie de calefaccion. . . . . Fr. 35

*b* Para calderas más pequeñas. . . . . » 30

*c* Para calderas de vapor destinadas á calefaccion las cuales solamente se usan en invierno estas tarifas se reducen respectivamente á. . . . . Fr. 30 y 25

*d* Si varias calderas se encuentran en un mismo establecimiento se pagará la tarifa entera por las tres primeras y solo 5 francos para cada una de las demás.

III. *Para las inspecciones extraordinarias, ejecutadas ya sea á peticion del dueño de la caldera ó ya por órden del Departamento de construcciones se pagará:*



- a* Inspeccion exterior é interior. . . . . Fr. 25
- b* Inspeccion exterior solamente. . . , . . . » 10
- c* Para calderas de ménos de 5 metros cuadrados de superficie de calefaccion esta tarifa se reducirá de 5 francos.

Si el técnico oficial de los propietarios de calderas es llamado fuera de su residencia para su servicio cobrará honorarios extraordinarios.

## 5. CONSTRUCCION Y GUARNECIDO.

### § 12.

La disposicion y construccion de una caldera debe ser ejecutada del todo sólidamente para evitar el peligro de explosion; para este fin se prescribe especialmente:

*a* No deberá emplearse hierro fundido en las paredes de la caldera bañadas por la llama, en las partes de las mismas que tengan más de 25 centímetros si son cilíndricas y de 30 centímetros si son esféricas.

La plancha de laton no se empleará más que en tubos cuyo diámetro interior no sea mayor de 10 centímetros.

*b* La parte más alta de los conductos de fuego deberá ser por lo ménos 10 centímetros más baja que el nivel inferior del agua de la caldera.

Esta disposicion no tiene empleo en aquellas calderas cuyos hervideros tienen ménos de 10 centímetros de ancho así como en aquellos conductos de humo en los cuales no es de temer un calentamiento de un espacio de vapor en contacto con los muros.

Las paredes de la caldera de los espacios de vapor no serán tocados por el fuego si algun calentamiento es de temer. Este peligro se considera excluido si la superficie de la parte bañada por el agua y el fuego es 30 veces la de la regilla en un tiro natural y 40 veces en un tiro artificial.

*c* En cada caldera deberá colocarse una válvula de alimentacion la cual deberá cerrarse por la presion del agua.

*d* Cada caldera deberá tener dos eficaces medios de alimentacion independiente uno de otro y de los cuales uno ha de ser una bomba. Tambien debe bastar cada una de estas disposiciones por sí sola para introducir la cantidad de agua necesaria á la caldera.

*e* Cada caldera debe estar provista de dos eficaces disposiciones para señalar el nivel del agua; ambas deben tener particular comunicacion con la caldera y deben poderse limpiar fácilmente. Una de estas disposiciones debe consistir precisamente en un nivel propiamente dicho de tubo de vidrio. Si se emplean



llaves de prueba, la más baja debe estar colocada encima de la línea que marca el nivel inferior del agua.

La altura de la cual el agua de la caldera nunca debe bajar deberá señalarse en el tubo de vidrio de una manera clara é invariable y se hallará 10 centímetros por lo ménos más alta que el punto más elevado de la plancha de la caldera lamida por el fuego.

*f* Cada caldera debe estar provista de dos eficaces y suficientes válvulas de seguridad.

Las válvulas deben estar cargadas solamente de modo que enseguida que se llega á la presión máxima oficial dejen escapar el vapor; dichas válvulas deben estar bien ajustadas y levantarse de modo que los conductos queden bien expeditos.

Las válvulas de seguridad deben ser accesibles fácilmente y en todo tiempo poderse ventilar cómodamente.

*g* En las calderas de ménos de 5 metros cuadrados de superficie de calefacción es permitido excepcionalmente, lleven tan solo un aparato de alimentación (bomba) y una válvula de seguridad.

*h* En cada caldera de vapor debe ser colocado un manómetro seguro, en el cual esté señalada claramente por una señal la presión máxima del vapor á que puede trabajar la caldera.

El manómetro no debe colocarse en los tubos de conducción vapor además debe poderse observar cómodamente desde el punto donde se hace la calefacción.

El manómetro debe tener una llave que permita aislarlo de la presión de la caldera cuando esta está trabajando.

*i* En cada caldera debe encontrarse una disposición que permita al inspector oficial comprobar la presión por el manómetro oficial (§ 3); las prescripciones sobre las dimensiones de las piezas necesarias para la unión se facilitarán en el Departamento de construcciones.

*k* En cada nueva caldera, pero no en los aparatos debe ser colocada la más alta presión de vapor, el nombre del fabricante y el año de su despacho de una manera clara y durable.

## 6. INSTALACION.

### § 13.

Las calderas de vapor solamente se podrán instalar en espacios en los cuales:

*a* Tengan una cubierta muy ligera;

*b* No estén frecuentadas estas cubiertas por personas.

Se exceptúan de estas prescripciones las calderas de ménos de 5 metros cuadrados de superficie de calefacción y de ménos de 5



atmósferas de presión absoluta ó aquellos cuyo contenido es menor de 5 metros cúbicos y su más alta presión menor que dos atmósferas, ó finalmente las calderas tubulares de tubos de agua, cuya construcción ofrece ménos peligro de explosión.

El Departamento de construcciones mandará inspeccionar tales excepciones, en cada caso particular.

Estas disposiciones no encuentran aplicación, mientras no se hagan cambios esenciales en estas calderas.

Las grandes alteraciones de las calderas actuales ó los cambios y reparaciones de los locales de las mismas deberán ajustarse á las prescripciones presentes para llevarlos á cabo.

§ 14.

Todos los espacios en los cuales las calderas deban ser colocadas serán construidos según las prescripciones de policía de las construcciones y bastante grandes para que la limpieza y servicio de las calderas no sea entorpecido.

Todas las calderas ó grupos de calderas deben tener su envolvente de fábrica la cual se hallará por lo ménos á 10  $\frac{c}{m}$  de todo macizo de mampostería y de paredes y cubiertos, pero no se colocarán á ménos de 60  $\frac{c}{m}$  de toda materia combustible.

Los muros de las calderas deben estar separados de las paredes medianiles ó de la vía pública 3 metros por lo ménos; pero, para las pequeñas citadas en el § 13 ó para las de especial construcción puede disminuir esta distancia hasta un metro de la calle y medio metro de los muros medianiles.

7. CONDUCTOS DE HUMO.

§ 15.

Para la salida del humo deberá construirse una chimenea de fábrica ó de hierro.

La anchura de la misma se proporcionará á los humos de la calefacción dejándola á juicio del dueño en cuanto éste es responsable de que la chimenea pueda ser debidamente limpiada.

La altura de la chimenea debe ser medida siempre con referencia á las disposiciones del § 16 para que los vecinos no sean molestados ni por el humo ni por el hollín.

Si la chimenea de fábrica ó de hierro pasa al través de algún suelo de madera entonces deberán construirse según las prescripciones de policía contra el peligro de incendio.

Cada chimenea deberá estar provista de un registro en su embocadura la cual debe cerrarse al principiar la limpieza periódica de la misma.



§ 16.

La disposicion del hogar de toda caldera de vapor y otros aparatos similares, estará construida de modo que la vecindad no sea molestada ni perjudicada por el humo ó por el hollin, ó por los gases que se desprendan.

Con las disposiciones nuevas debe prevenirse lo necesario para evitar que ocurran tales molestias.

Para las construcciones actualmente existentes se concederá un plazo de dos años á contar de la fecha de la publicacion de este decreto para hacer desaparecer tales obstáculos.

Las quejas sobre molestias ó daños de esta clase deberán ser presentadas al Departamento de construcciones.

Este en cuanto haya comprobado el hecho obligará al propietario á tomar sus disposiciones para que desaparezcan dichas molestias.

Si semejante condicion no se cumple dentro del plazo fijado, los tribunales de policía y de justicia impondrán las penas prescritas en el § 43 de este decreto y en el § 52 del Código penal.

Si no se consigue remedio por los medios empleados ó si el propietario rehusa adoptar las modificaciones apropiadas para evitar los defectos aludidos, el Gobierno mediante informacion del departamento de construcciones podrá con arreglo al § 15 de la ley de Sanidad, hacer suspender el trabajo.

8. LOCOMÓVILES.

§ 17.

Puede permitirse la instalacion de calderas de vapor movibles (locomóviles) al aire libre por el Departamento de policía mediante informe del Departamento de construcciones si se han evitado los peligros de incendio.

En granjas, cuadras y en general en edificios en los cuales haya objetos depositados fácilmente combustibles, no deben utilizarse tales calderas ni tampoco deben ser guardadas en tales localidades antes que hayan entrado en enfriamiento.

Si los locomóviles deben estar instaladas y trabajar más de catorce dias deberá obtenerse un permiso del Departamento de construcciones y pagar igual tarifa de la misma manera para calderas de vapor ordinario.

Con referencia á la construccion aprovisionamiento valen las mismas prescripciones de las calderas fijas, y en cuanto al funcionamiento transitorio de las locomóviles el Departamento de construcciones está libre de permitirlo sujetándolas á la inspeccion como las demás calderas.



9. DISPOSICIONES GENERALES.

§ 18.

Todo cambio, modificacion ó traslado de las construcciones de las calderas está sujeto al mismo procedimiento que las instalaciones y tiene además el Departamento de construcciones el derecho de exigir el cumplimiento de las prescripciones legales.

§ 19.

Los propietarios de calderas de vapor y sus representantes como tambien los trabajadores á quienes esté confiada la calefaccion y cuidado de las calderas, están obligados á cuidar puntualmente que las prescripciones de seguridad del decreto actual, lo mismo que las condiciones impuestas de la concesion se cumplan en todos sus pactos. Así están obligados á no hacer trabajar las calderas que estén en estado peligroso.

G. *Otros aparatos, expuestos á la presion del vapor ó del gas.*

§ 20.

Á los decretos del § 1 al 26 están sujetas las calderas de hervir, vasijas de vapor de todas clases y en general todos los aparatos los cuales trabajan con presion de vapor ó de gas, si su volúmen es mayor de medio metro cúbico y su presion pasa de dos atmósferas.

Se exceptúan de ellos los cilindros de las máquinas de vapor.

1. CONCESION.

§ 21.

La peticion para la instalacion deberá ir acompañada de:

a Un dibujo del aparato á la escala mínima de 1:25 con las principales dimensiones anotadas.

b Una pequeña descripcion de la misma, en la cual esté indicado principalmente: el objeto del aparato, el volúmen interior, la presion á que deberá estar el vapor ó el gas y la máxima á que deberá inspeccionarse.

La aprobacion para el funcionamiento de un aparato se da despues del certificado de prueba ó sea despues de ejecutada la prueba de presion por reconocimiento escrito del Departamento de construcciones y al mismo tiempo bajo la entrega de la marca de presion.



2. *Instalacion.*

§ 22.

Todos estos aparatos se instalarán de modo que sean fácilmente accesibles en todo su alrededor para poderlos inspeccionar con facilidad.

Aquellos de más de cinco metros cúbicos de cabida y destinados á trabajar á más de cinco atmósferas de presion ó los más pequeños que trabajan con una presion todavía más alta no deben ser instalados en lugares habitados ó que estén provistos de una cubierta sólida.

De los terrenos vecinos ó de las calles deben distar por lo ménos tres metros.

5. *Construccion y guarnecido.*

§ 23.

Los materiales que se emplean en tales aparatos deben ser buenos, y deben resistir una prueba de presion de agua, como se ha dicho en el § 24 sin cambiar de forma.

Las vasijas de vapor de 2 metros cúbicos de cabida ó más, deben estar provistas cada una de un manómetro y una válvula de seguridad, todas las demás vasijas y aparatos deben tener por lo ménos una válvula de seguridad la cual funciona fácilmente á todos momentos.

4. *Prueba é inspeccion.*

§ 24.

Cada nuevo aparato que deba instalarse, deberá ser probado con presion hidráulica antes de comenzar á funcionar á una presion doble de la de trabajo si no está destinado á trabajar á más de 5 atmósferas, ya sea por la accion del vapor ó de gas, y todos los demás aparatos á una presion que sobrepuje de 5 atmósferas la de trabajo.

Los aparatos que deban trabajar á más de 20 atmósferas serán probados á una vez y media dicha de su presion.

Para las vasijas de ménos de 2 metros cúbicos contruidos fuera de la poblacion, bastará la presentacion de un certificado oficial, que atestigüe haber sido probadas satisfactoriamente.

Los aparatos de más de 2 metros cúbicos de cabida y tales como se construyen aquí, están sujetos á una prueba por el técnico oficial, lo mismo que los aparatos recompuestos.



Es deber del propietario ó del constructor el preparar lo necesario para la prueba oficial.

Sobre cada aparato se pondrá una marca de la más elevada presión admisible. Solamente después de ser colocada la marca deberá poderse emprender el trabajo.

§ 25.

Todos los aparatos estarán sujetos á un exámen periódico, el cual deberá tener lugar una vez al año por lo ménos.

Este exámen se limita en general á un exámen exterior; sin embargo en casos dudosos se sujetará á un exámen interior y á una presión hidráulica,

Las pruebas periódicas, mientras el departamento de construcciones no disponga otra cosa, serán hechas por el técnico autorizado.

Los aparatos existentes ya á la publicación de este Decreto serán declarados al departamento de construcciones dentro de seis meses de la fecha del mismo

5. *Tarifa.*

§ 26.

Para los permisos de uno ó más aparatos, que deban instalarse en el mismo establecimiento, se pagará á la caja del departamento de construcción la siguiente tarifa:

- a. Á la entrega de la solicitud escrita con el dibujo correspondiente. . . . . Fr. 5.
- b. Para la autorización de trabajo. . . . . » 5.
- c. Para la prueba de presión de agua de uno ó más aparatos, para el 1.º. . . . . » 10.  
para cada uno de los demás. . . . . » 5.

Si la prueba puede hacerse al mismo tiempo.

- d. Para la inspección periódica anual deberá pagar en el mes de Diciembre:

Para cada vasija hasta 2 metros cúbicos de capacidad. Fr. 5.

Para id. id. de más de 2 id. id. de id. . . . . » 10.

Si hay más de dos aparatos en un mismo establecimiento no se pagará más de la mitad de la tarifa.

Si hay que hacer prueba de presión de agua anualmente se pagará según la partida señalada por la letra c.

D. *Máquinas y transmisiones.*

§ 27.

Los motores de más de medio caballo de fuerza, así como aquellos que muevan directamente máquinas de trabajo, siem-



pre que no se trata del empleo transitorio para la construccion están sujetos á la inspeccion del estado; lo mismo sucede con las transmisiones y con las máquinas de trabajo conducidas por éstas.

*1. Concesion, inspeccion, tarifas.*

§ 28.

Si se trata de la intalacion de tales aparatos en un local no determinado todavía, se deberá obtener un permiso del departamento de construcciones.

Para el aumento tan solo ó para el reemplazo de tales aparatos bastará una indicacion escrita dirigida al departamento de construcciones.

Para las industrias, que están bajo el jurado de la ley de fábricas, bastará lo prevenido en el art. 3º de dicha ley del departamento cantonal del interior. Sin embargo, este entregará solamente tales concesiones despues de haber recibido informe sobre ello del departamento de construccion.

§ 29.

Con la solicitud de permiso para el funcionamiento debe acompañarse:

*a* El plano de emplazamiento en el cual esté la localidad á la escala de 1: 100.

En este plano de emplazamiento deben ser indicados y claramente hechos los muros medianiles y los de separacion de los locales de las máquinas y los pisos donde se hallan estos.

*b* Una descripcion de los detalles del proyecto, con referencia al objeto que se desea.

§ 30.

Si se trata segun el § 28, apartado 1, de una construccion enteramente nueva, se deben pagar 5 francos en la caja del departamento de Construcciones, con la entrega de la solicitud.

Para todas las instancias que han sido rehusadas por incompletas deberá pagarse 2'50 francos al volverlas corregidas.

§ 31.

El deber de avisar citado en el § 28, apartado 2, se extiende tambien á los preparativos ya existentes.

Los propietarios actuales de estos trabajos que se encuentran en tal estado han de cumplir lo prevenido en este decreto dentro del plazo de un año á contar de la fecha de aplicacion de este decreto.



§ 32.

Si se ha ejecutado sobre el terreno de la concesion acordada una nueva disposicion mecánica, entonces el propietario de la misma deberá dar aviso enseguida al técnico autorizado. Este examinará si la ejecucion se ha ejecutado conforme á la indicacion y á las prescripciones del párrafo 2.

En caso afirmativo propondrá en el departamento de construcciones, la concesion del permiso para el trabajo solicitado.

§ 33.

Por motivo del aviso del técnico oficial, entregará el departamento de Construcciones la concesion escrita para la continuacion del trabajo pagando para ello en la caja de aquel departamento de 5 á 25 francos, segun sea el tamaño de la construccion y el tiempo empleado por el técnico oficial en las cuales entran en cuenta los 5 fcs. pagados segun el § 30.

§ 34.

Todos los mecanismos comprendidos en este decreto estarán sujetos á una inspeccion periódica, cada dos años ejecutada por el técnico autorizado. Esta inspeccion se refiere á lo prevenido en el párrafo 2.

El propietario deberá ayudar convenientemente al técnico oficial.

§ 35.

Si se presentan faltas durante la inspeccion, entonces el técnico oficial puede exigir del propietario la correccion del defecto dentro de un plazo determinado.

Si hay peligro en la prueba, el técnico oficial mediante aviso al departamento de construcciones deberá prohibir el trabajo.

Contra la decision del técnico oficial puede acudir al departamento de construcciones.

§ 36.

Para la ejecucion de estas pruebas, deberá pagarse anualmente en el mes de Diciembre en la caja del departamento de construccion de 5 á 15 francos.

2. *Instalacion y trabajo.*

§ 37.

Las máquinas y sus cimientos, como tambien las construcciones, no deben estar en relacion con los muros medianiles ni con las construcciones vecinas.



Los edificios y las partes de edificios en las cuales se construyan máquinas deben tener por eso la solidez necesaria.

Las máquinas deben construirse de tal modo que el trabajador que debe servirse de ellas esté protegido de todos los casos de desgracia que sean posibles por las partes movibles las cuales estarán cerradas mientras no se impida el trabajo.

Todas las transmisiones, así como los ejes, ruedas, poleas y correas hasta una altura de 1'50 metros deberán cubrirse mientras esto no impida el trabajo.

Las trasmisiones deben ser construidas de modo que cada máquina de trabajo pueda ser desmontada con seguridad y rapidez.

Para las industrias que estén bajo el jurado de la ley de fábricas valen, por lo demás, las prescripciones del artículo 2 y 3 de la misma.

§ 38.

Donde se trate del empleo de disposiciones particularmente peligrosas, se colocará por el propietario una tabla con las reglas de conducta que se deberán observar.

§ 39.

Las disposiciones deterioradas que por este motivo se han hecho peligrosas, no deberán emplearse bajo la especial responsabilidad del fabricante.

§ 40.

Las disposiciones ó mecanismos de cualquiera clase y tamaño se ejecutarán é instalarán de modo que las construcciones vecinas y los campos inmediatos, así como sus habitantes no perciban fuertes trepidaciones ni exhalaciones mal sanas.

En el dictámen, en tales casos debe tenerse en cuenta la prioridad del establecimiento de dichas disposiciones.

Las quejas sobre molestias ó perjuicios se harán en el departamento de construcciones. Este obligará al propietario del mecanismo despues de haber sido comprobada la existencia del hecho á que el propietario haga desaparecer las causas que motivaran la queja.

Si no se cumple tal disposicion dentro un plazo fijado se denunciará al tribunal de policía y despues al tribunal de justicia segun § 43 de este decreto (§ 114 de la ley de policía, § 52 del código penal.)

Si no se obtiene remedio por los medios indicados, ó si el pro-



pietario rehusa emplearlos, el Consejo á petición del departamento de policía puede disponer la suspensión del trabajo, en virtud del § 15 de la ley de sanidad.

(Continuará)

---

## NOTICIAS VÁRIAS.

---

**Obra notable.**—La falta de un buen Diccionario enciclopédico español era universalmente sentida por todos los amantes del progreso literario y científico de nuestro país.

Parecía doloroso que España careciese de una obra tan interesante como necesaria, de que no carece en la actualidad ningún país medianamente culto.

Un editor justamente estimado por su laboriosidad y por su inteligencia, se propone dotar á su patria de una obra verdaderamente monumental que satisfaga esa necesidad imperiosa.

El Sr. D. Gregorio Estrada, que es el editor á quien nos referimos, persona conocidísima, entre otras cosas, por la perseverancia y el acierto con que está llevando á cabo la publicación de la *Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada*, de la cual han aparecido ya sobre ochenta tomos, dispone hace tiempo muchos y muy valiosos materiales para llevar á cabo el pensamiento grandioso, que será pronto un hecho, de publicar un DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO HISPANO-AMERICANO ILUSTRADO.

Esta obra, que como todas las publicadas por esta casa editorial, será la utilidad verdadera y de mérito sólido, ha de ser todo original, verdaderamente original; colaborando en él, con colaboración real y efectiva, todos los hombres más distinguidos en letras, ciencias y artes de España y de la América latina, todos los cuales publicarán sus trabajos *firmados*, garantía segura de la importancia y de la originalidad de la obra.

No necesitamos decir cómo y cuánto aplaudimos el noble y patriótico propósito del Sr. Estrada, y cuán de veras celebraremos que lo lleve pronto á feliz término y cumplimiento.

El prospecto, que saldrá á luz en breve, dará á conocer todas las condiciones de la publicación y los nombres de las distinguidas personas con que cuenta el editor, entre las cuales podemos anticipar desde luego el del Sr. Castelar, que dirigirá toda la obra, y el del Sr. Picatoste, que dirigirá la confección.

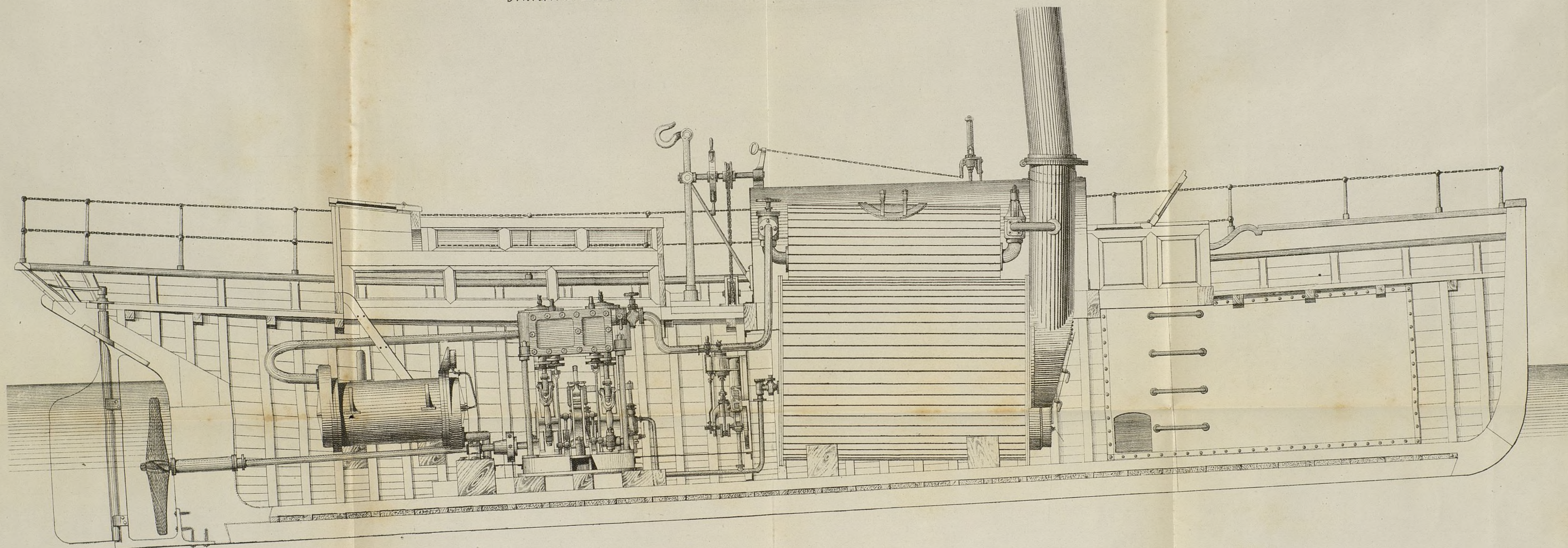
---

BARCELONA.—Establecimiento Tipográfico de José Miret, calle de Cortes, 289 y 291.



LANCHA DE VAPOR (ANTONIETA).

DIMENSIONES: 10 m 10, ESLORA, 2 m 630 MANGA; 1 m 460 PUNTAL.

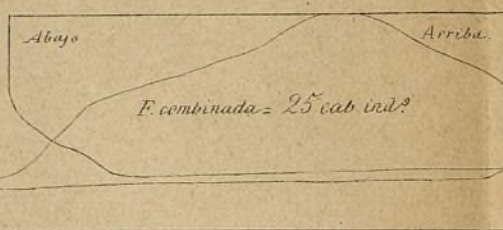


ESCALA DE 45 MILÍMETROS POR METRO.

Ayuntamiento de Madrid



Resorte 64 lib. Todo abierto Diám.<sup>a</sup> = 185 <sup>mm</sup>/<sub>16</sub> Carrera = 155 <sup>mm</sup>/<sub>16</sub> Fig.<sup>a</sup> A  
 Resorte 234 E = 64 lib.  
 P = 5 at. V = 76/80  
 Remolcador Antonia  
 28 Febro 1884  
 Presión media 23.3 lib. at.  
 1 d. media 18.8 lib. at.  
 427 lib.  
 P. m = 2.95 <sup>kg</sup>/<sub>m</sub><sup>2</sup>



E = 40 lib. Todo abierto Diám.<sup>a</sup> = 265 <sup>mm</sup>/<sub>16</sub> Fig.<sup>a</sup> B  
 P = 5 at. Resorte 40 at.  
 V = 76/80 Carrera = 155 <sup>mm</sup>/<sub>16</sub>  
 R = 234

Remolcador Antonia  
 28 Febro 1884

P. medio = 10.45 lib. at.  
 1 d. m = 9.43 lib. at.  
 49.90 lib.  
 P. m = 7.39 <sup>kg</sup>/<sub>m</sub><sup>2</sup>

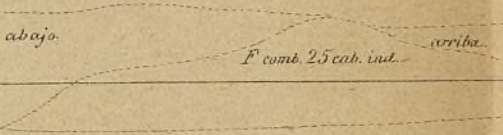


Fig.<sup>a</sup> C. EMBOLADA SUPERIOR  
 Presión en la Caldera.

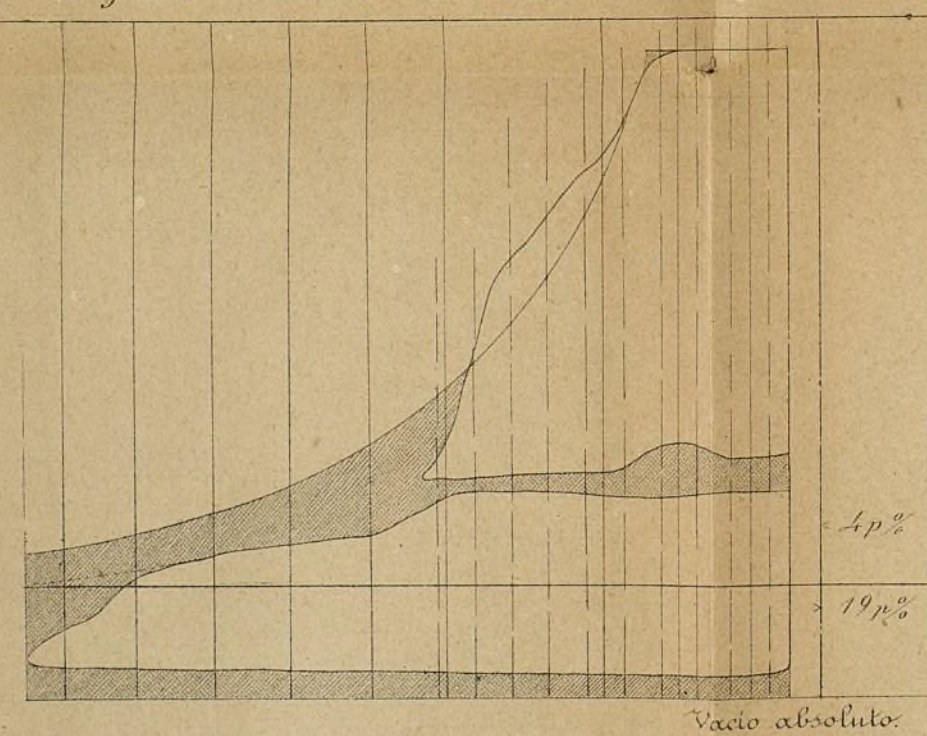
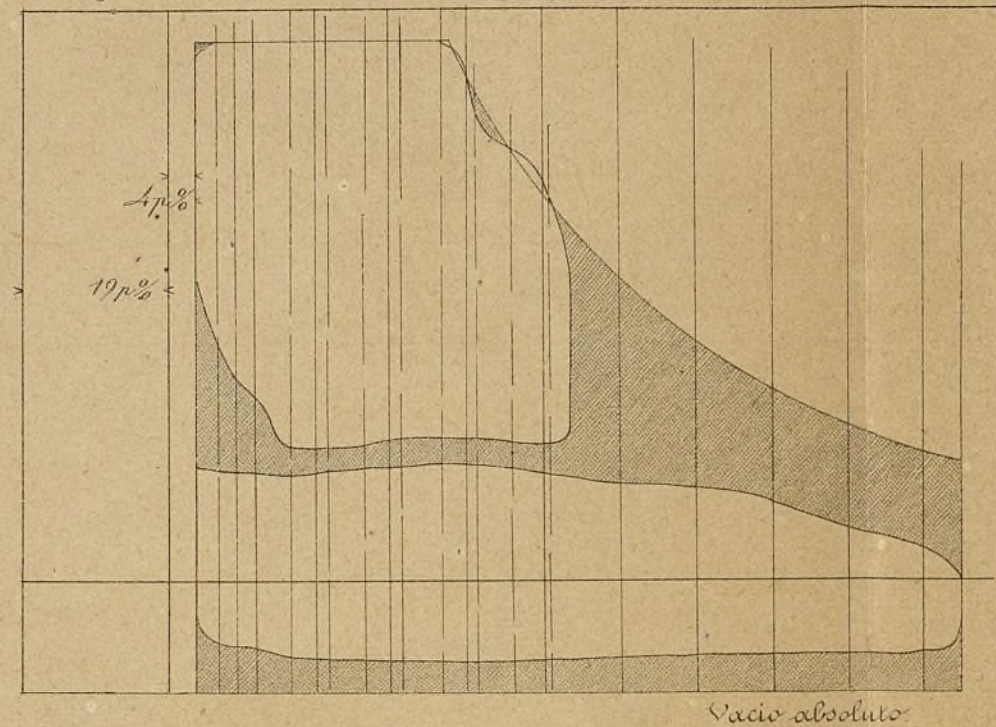


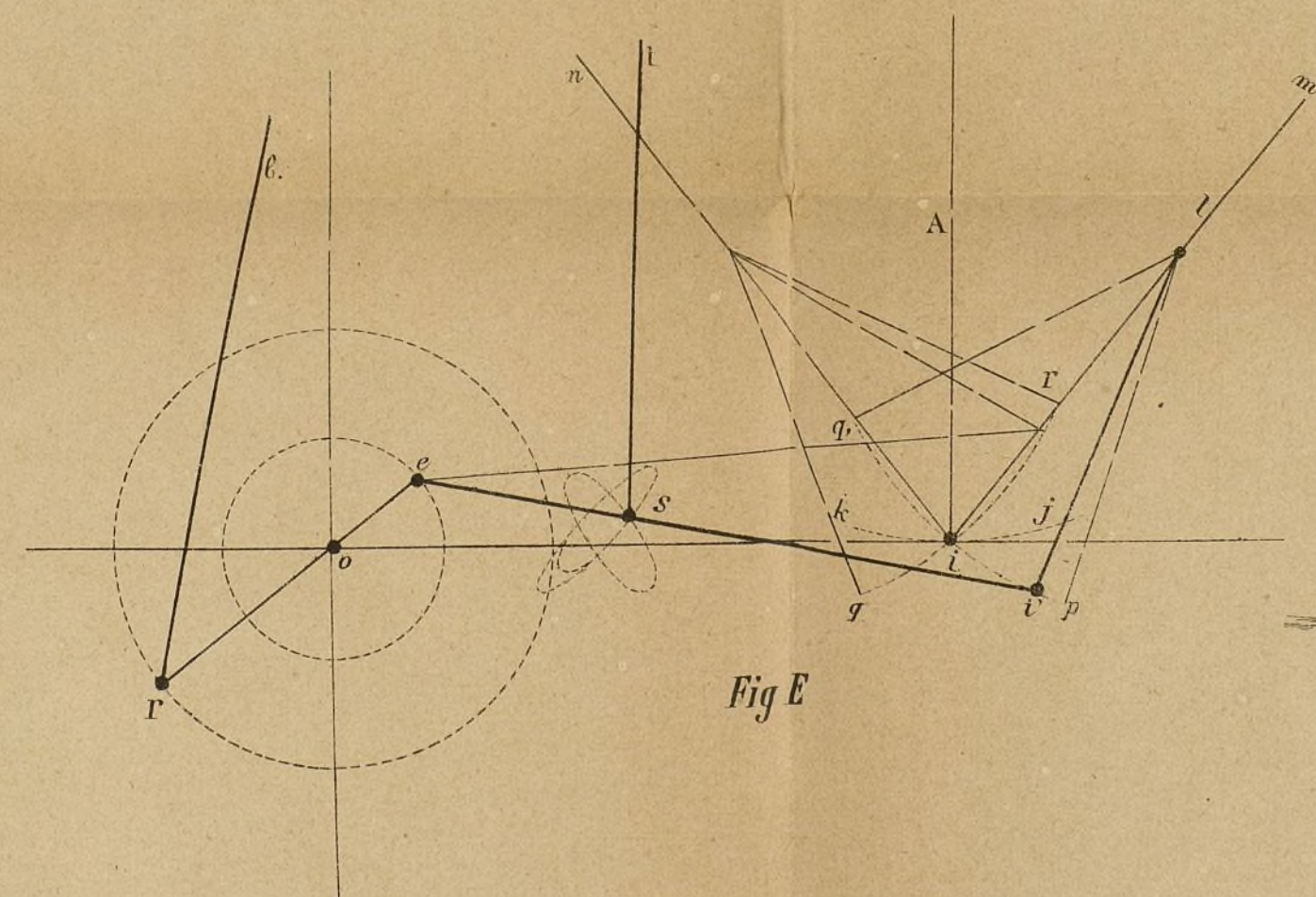
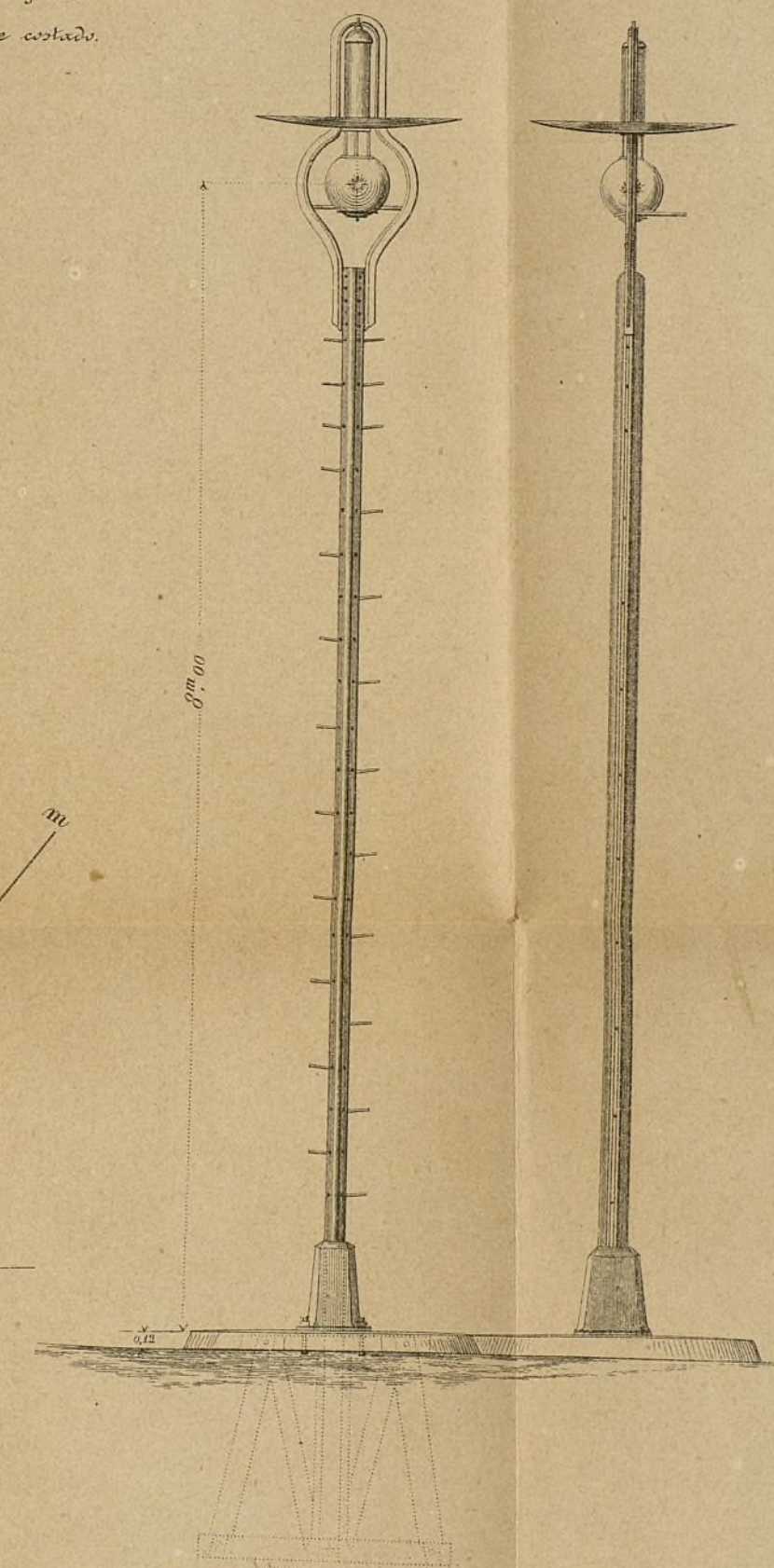
Fig.<sup>a</sup> D. EMBOLADA INFERIOR  
 Presión en la Caldera.



Maquina COMPOUND 25 caballos indicados.  
 Presiones 1 libra = 0.0703 Kg.<sup>m</sup> por milímetro.

Lib. D. Webb, Garmen, P. 2.

Escala 0.02 por 1 metro.  
 Alzado de frente.  
 id de costado.





# RECONSTITUYENTE

PARA LOS FRUTALES Y LA VIÑA.

*Preservativo contra la filoxera y toda clase de pulgones en la viña y frutales.*

Toda viña en donde aun no haya aparecido el maléfico insecto, ó que sea muy reciente su aparición, puede estar á cubierto de la terrible plaga, dando al pié de cada cepa dos ó tres puñados de **reconstituyente**, echándolo en un pequeño surco al rededor de la planta y distando un palmo del troneo. La filoxera, al invadir las cepas, principia su estancia en las raíces y nudo vital de la planta, y precisamente es en donde llevan su acción las sales que forman nuestro **reconstituyente**. En la fisiología vegetal de los frutales y viña, obra como dice su nombre, estimulando y reconstituyendo para la rehabilitación y renovación de las raíces. En lo cultural, nuestro **reconstituyente** obra como un excelente escarificador de mucha eficacia para destruir el *moho* ó *blanqueta* que aparece muy á menudo en las raíces de varios frutales, como *Naranjos*, *Algarrobos*, *Melocotoneros*, *Manzanos*, etc., y que sin advertir el agricultor la causa, le privan de la cosecha del fruto y hasta acaban finalmente con la vida de la planta.

Nuestro **reconstituyente**, se expende en saquitos de 50 kilos en los almacenes de los señores Vicente Ferrer y C.<sup>a</sup>, Plaza Moncada, 1 y 3, y en su Droguería Sucursal, calle de la Princesa, n.º 1.

ÚNICOS DEPOSITARIOS.

**BARCELONA.**

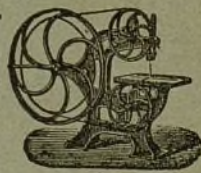
**HECKNER Y C.<sup>a</sup> Braunschweig (Alemania)**



Talleres de construcción para maquinaria para trabajar la madera de todas clases y de superiores condiciones.

Primeros premios en todas las exposiciones.

Dibujos y prospectos á la disposición de quien los pida.



Representante en España: GUILLERMO STRAESSLE, Paseo de Gracia, 80.—Barcelona.

4

## FABRICACION DE ALCOHOLES,

VINOS, AGUARDIENTES, AZÚCAR Y OTRAS INDUSTRIAS ANÁLOGAS.

Conferencias puramente prácticas para los que hayan de dedicarse á dichas industrias ó en alguna basada en sus productos secundarios, por D. José Bayer y Boch.

**Calle Mayor, 104, 2.º.—GRACIA.**

5



# MÁQUINAS AGRÍCOLAS, VINÍCOLAS É INDUSTRIALES.

DIRECTOR MONSIEUR BUREAU, INGENIERO.

MORATONA, GENIS, BARCONS Y C.<sup>a</sup>

Calle de la Princesa, número 55.

Máquinas de vapor de dos cilindros, sistema Waulf, con ó sin condensador.

Id. Sistema Compound, legítimas Corliss y otros tipos de alta y mediana presion.

Máquinas para vapores, remolcadores, etc.

Nuevo motor de gas, sistema Ravel, de la Compañía Francesa de París.

Este nuevo motor vertical, que marcha sin ruido, es el más económico, menos voluminoso, y el más barato de todos los motores de gas conocidos.

Instalacion general de molinos de vapor é hidráulicos para trigo, cemento, yeso, azufre, etc., así como fábricas de azúcar, aserraderos, etc., etc.

Bombas de vapor de todas fuerzas para alimentacion de calderas, abastecimiento de fábricas, grandes poblaciones y riegos.

Bombas centrifugas, sistema Aversenq garantizando un rendimiento de 65 %.

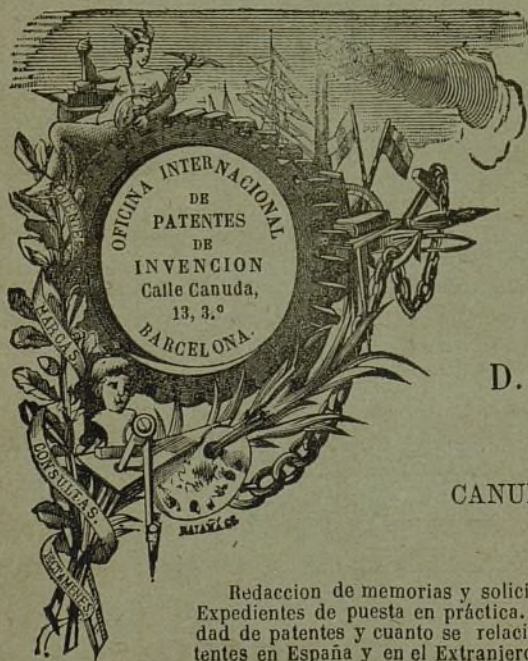
Bombas de mano sistema Fafeur Frères.

Filtros y toda clase de efectos y accesorios necesarios á los comerciantes de vinos.

Calderas de vapor de todos sistemas y accesorios completos de calderas y máquinas.

Venta de engrasadores, Giffards, manómetros, etc. etc., toda clase de tubos de hierro, bronce, laton, goma y lona.

21



PATENTES DE INVENCION

y

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO.

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCION DE

D. GERÓNIMO BOLIBAR.

INGENIERO INDUSTRIAL.

CANUDA, 13, 3.º, BARCELONA.

Redaccion de memorias y solicitudes.— Planos.— Pago de anualidades  
Expedientes de puesta en práctica.— Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtencion y venta de patentes en España y en el Extranjero.

18



# REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.

ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE BARCELONA.

Revista mensual de ciencias é industrias. Cada número se compone por lo menos de 32 páginas de texto y 8 de anuncios ilustrados con grabados intercalados y láminas sueltas. Se ocupa de los principales adelantos de todos los ramos de la física, de la mecánica, de la química y de las matemáticas; dá á conocer importantes trabajos industriales, aparatos, máquinas, etc.; publica interesantes artículos sobre asuntos de legislación y enseñanza industrial, especialmente en lo que se refiere á la profesion del ingeniero; inserta los extractos de las actas de las juntas generales celebradas por la Asociacion de Ingenieros Industriales de Barcelona y los discursos pronunciados en las sesiones de la misma, etc., etc., y sobre todo se fija en lo que tiene interés particular para este país.

## PRECIO DE SUSCRICION:

10 pesetas anuales en toda España y 12 en el extranjero.

**Un número suelto 1 peseta.**

## SE ADMITEN ANUNCIOS.

Para los pedidos dirigirse á la Redaccion de la Revista

Pino 5. pral.

*ó á las principales librerías y centros de suscripción de esta ciudad.*

Véase la convocatoria inserta en la página 189 del número anterior.

21

## ESTATUTOS DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS.

ART. 47. La Asociacion no es responsable de los actos ni solidaria de las opiniones particulares de cada uno de sus miembros, ni aun de las insertas en las publicaciones de la Asociacion.

## ADVERTENCIAS.

- 1.<sup>a</sup> La Asociacion suplica á los Autores de obras y Directores de periódicos que copien de esta Revista, se sirvan indicar la procedencia.
- 2.<sup>a</sup> Insértense ó nó, no se devuelven los originales.

*Barcelona.*—Establecimiento tipográfico de José Miret, calle de Córtes, núm. 289 y 291.