



REVISTA SEMANAL ILUSTRADA DE CIENCIAS Y SUS APLICACIONES

DIRECTOR: D. RICARDO BECERRO DE BENGOA

SUMARIO.

- El gran puente del Forth.
- Meteorología: El mes de Enero de 1890 en Madrid.
- Caminos de hierro: Aparato de desviación para vías de cuatro hileras de carriles, por D. Mariano Zuaznavar.
- Progresos agrícolas: Nuevas trilladoras de vapor.
- Las aguas minero-medicinales de nuestras colonias.
- Progresos en la electricidad.
- La influenza y el cólera.
- En las islas Baleares.
- Señales nocturnas del acorazado *Pelayo*.
- El acorazado *Victoria* de la Marina real inglesa.
- Crónica.
- Curiosidades útiles.
- Grupo de plantas de invernadero para salones.

GRABADOS.

- El gran puente sobre la embocadura del Forth, y comparación de su altura con la de varios monumentos arquitectónicos.
- Trilladoras Ruston, Proctor.
- En las islas Baleares: Entrada de las cuevas del Drach.
- Descanso de los Extraviados, en las mismas cuevas.
- Grupo de plantas de invernadero en un salón.

ADMINISTRACIÓN
LIBRERÍA FUENTES Y CAPDEVILLE

9 — Plaza de Santa Ana — 9

MADRID

1890

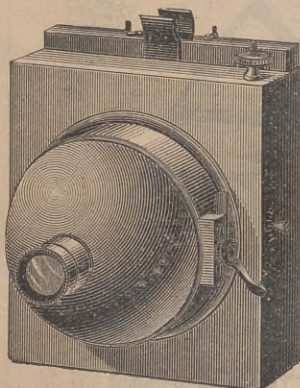
PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

MADRID	PROVINCIAS	EXTRANJERO
Un año..... 20 pesetas.	Un año..... 22 pesetas.	Un año..... 28 pesetas.
Seis meses..... 11 »	Seis meses..... 12 »	Seis meses..... 16 »
Tres » 6 »	Tres » 7 »	

2 reales el número en toda España

COMPañÍA FRANCESA DE FOTOGRAFÍA

PARÍS—7, Rue Solferino, 7.—PARÍS



EL FOTÓSFORO, aparato instantáneo privilegiado.

Este aparato reúne á su forma enteramente nueva y elegante una construcción esmerada; funciona admirablemente. Es una verdadera joya de arte para el uso de los turistas y fotógrafos aficionados. Es el aparato portátil por excelencia, construido de metal plateado y oxidado; su peso es de 350 gramos, comprendido el bastidor; su mayor dimensión es de 12 centímetros, y da con perfección exactas pruebas de 8 por 9 centímetros.

Precio del aparato con tres bastidores dobles, 95 francos. — Objetivo, 6 francos. Estuche de cuero negro, 12 francos.

Cada bastidor suplementario, 10 francos. — Doce placas de 8 centímetros ancho por 9 largo, 1,75 francos. — CAMARAS OSCURAS METÁLICAS CON PATENTE DE INVENCION EN FRANCIA Y EN EL EXTRANJERO.

Tamaños, de 13 X 18 y 18 X 24.

Se envia franco de porte, acompañando pruebas obtenidas con el FOTÓSFORO.

Exposición Minera.



Madrid, 1883.
Primer premio.
Medalla de oro.

RUSTON, PROCTOR Y COMP.^A LIMD.^D

LINCOLN, INGLATERRA

Especialidad en máquinas de vapor.

242 PRIMEROS PREMIOS

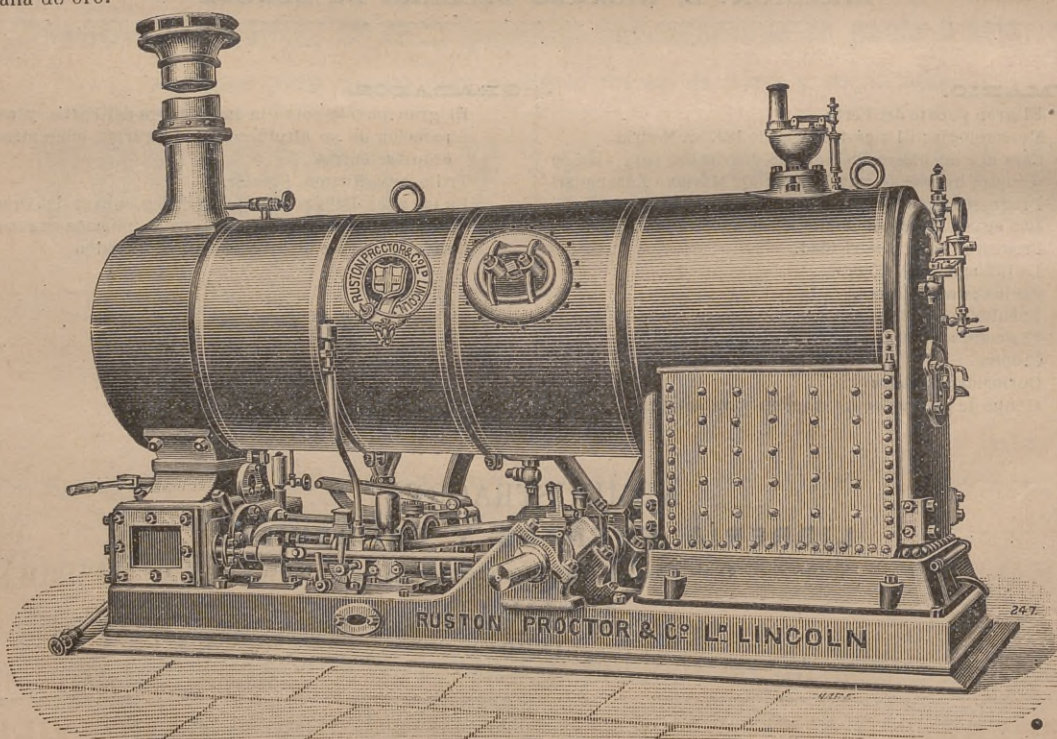
15.000 MÁQUINAS DE VAPOR VENDIDAS

Exposición.



Barcelona, 1888.
Primer premio.
Medalla de oro.

De poco coste, económicas y de gran duración.



Agente con depósito: LAUREANO NAVAS
PUENCARRAL, 141, MADRID
CATALOGOS AL SOLICITARSE

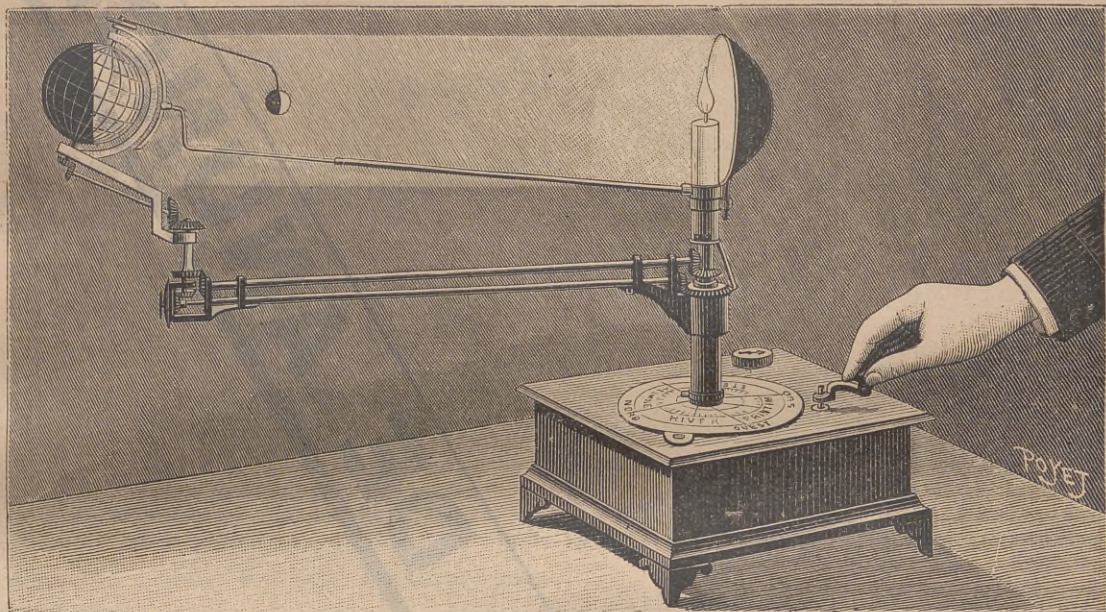
Máquinas de vapor Compound, especiales para el alumbrado eléctrico, se construyen de 20 á 150 caballos efectivos.

NUEVO COSMOGRAFO

Patente de invención en Francia y en el extranjero.

APROBADO POR EL SR. MINISTRO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA

Medallas y diploma de honor en las Exposiciones de Liverpool 1886, Havre 1887, Boulogne-s-Mer 1887, París 1889.



Demostraciones: Movimiento de rotación de la tierra sobre sí misma en 24 horas.—Movimiento de translación de la tierra alrededor del sol en 365 días.—Sucesión del día y de la noche.—Desigualdad de los días y de las noches.—Causas de dicha desigualdad.—Círculos polares.—Trópicos.—Estaciones.—Variación de la distancia del sol á la tierra.—Perigeo.—Apogeo.—Oblicuidad de la eclíptica.—Zodiaco.—Diferencia entre el día sideral y el día solar verdadero.—Año sideral.—Año trópico.—¿Por qué á las mismas horas no se ven constantemente iguales constelaciones?—Crepúsculo.—Variación de la ascensión recta y de la declinación del sol.—Conocer la hora en un sitio cualquiera de la tierra.

Fenómenos lunares: Movimiento propio de la luna.—Orbita elíptica é inclinada sobre el plano de la eclíptica.—Nodos.—Perigeo.—Apogeo.—Conjunción.—Oposición.—Cuadraturas.—Revolución sideral.—Revolución sinódica.—Círculo de iluminación.—Fases.—Luz opaca.—Rotación de la luna.—El día y la noche en la superficie de la luna.—Libraciones.—Eclipses de sol.

Este **Cosmógrafo**, construído con esmero, es de unos 70 centímetros de extensión, y está conservado en una elegante caja que encierra las ruedas de la máquina.

Este aparato conviene á las familias y á todos los establecimientos, es sumamente sencillo y su precio lo pone al alcance de todos.

A petición de M. Camille Flammarion, este aparato ha sido aceptado por la *Sociedad Astronómica de Francia*.

A consecuencia de una solicitud dirigida al Sr. Ministro de Marina y de las Colonias, éste ha ordenado la adquisición del **Cosmógrafo** para la Escuela Normal de Profesores de la Armada.

Carta del Sr. Ministro de Instrucción pública á Mr. Hachette et Compagnie, que solicitaba la introducción de este aparato en los liceos y colegios.

«Este aparato, cuyo mecanismo está muy bien concebido, prestará grandes servicios á la enseñanza. Su elevado precio no permite adquirirlo para todas las Academias: esto no obstante, si algunos establecimientos desearan poseerlo en sus colecciones, pueden dirigirme sus especiales solicitudes con este objeto y las examinaré detenidamente.»

El precio del aparato era entonces de 150 francos.

PRECIO ACTUAL 95 FRANCOS (Precio en París.)

Puesto en Madrid libre de gastos, **120 francos.**

LEÓN GIROD, Fabricante en MORBIER (Jura).

El peso del aparato, cuidadosamente embalado, no pasa de 10 kilogramos, lo que permite enviarlo en gran velocidad.

Casas de venta en París: *Librerías de Hachette y Compañía y Ch. Delagrave.*

REPRESENTANTES EN ESPAÑA, FUENTES Y CAPDEVILLE

Plaza de Santa Ana, 9, Madrid, á quienes pueden dirigirse los pedidos.

SÓLOSE PÍDASE LA TARIFA DE ANUNCIOS

En venta en la casa editorial de FUENTES Y CAPDEVILLE — Plaza de Santa Ana, 9.

Acaba de publicarse el tomo II de la Biblioteca de Autores célebres

GRANADA Y SEVILLA

bajo relieves por **Salvador Rueda**, con dibujos de García y Ramos, Ruiz Guerrero, Mattoni, Blanco Coris y Clemente, y fotograbados de Laporta.

Precio: en rústica, 1 peseta; lujosamente encuadernado en cantos dorados, 2 ídem.

GASTÓN TISSANDIER

Manual de procedimientos útiles.

Libro indispensable á todo el mundo por el rico caudal de fórmulas y procedimientos prácticos que con aplicación á todas las artes é industrias encierra.

PRECIO, 3 PESETAS

BIBLIOTECA DE AUTORES CÉLEBRES

TOMO I

CARTAS AMERICANAS

POR

D. JUAN VALERA

Precios: En rústica, 1 peseta; encuadernación de lujo, 2 ídem.

CORONACIÓN

DE

D. JOSÉ ZORRILLA

CON ILUSTRACIONES

DE

J. RIUDAVETS

Precio: 6 pesetas.

Pídanse á la casa FUENTES Y CAPDEVILLE sus Catálogos de periódicos de modas,

de Literatura,

de Legislación y Jurisprudencia,

de Construcción y trabajos públicos,

de Bellas Artes,

etc., etc.

V.^e P. LAROUSSE et C.^{ie} impresores y editores,

Rue Montparnasse, 19, PARÍS

DICCIONARIO TEÓRICO Y PRÁCTICO DE ELECTRICIDAD Y DE MAGNETISMO

POR

GEORGES DUMONT

Electricista-Ingeniero de Artes y Manufacturas,

Secretario de los Comités de admisión y de instalaciones para la Exposición Universal de 1889.

CON LA COLABORACIÓN DE

MM. Maurice LEBLANC, antiguo alumno de la Escuela Politécnica y profesor de LA BÉDOYÈRE, Ingeniero Electricista.

INTRODUCCIÓN POR

M. Hippolyte FONTAINE

Presidente honorario del Sindicato de Industrias eléctricas.

1.260 GRABADOS

El *Diccionario de Electricidad* no es una simple nomenclatura de la terminología eléctrica, sino una verdadera enciclopedia especial, en la que se han consignado cuantos trabajos se han hecho sobre electricidad, analizándolos, perfectamente recopilados y presentados en debida forma, para facilitar el estudio. Es la única obra de esta clase, teórica y práctica á la vez, que puede resolver casi instantáneamente cualquier duda sobre electricidad.

Precio: En rústica, **35 francos**; encuadernada en tela, **38 id.**; encuadernada en demi-chagrin, **40 id.**

NOTA. *El Diccionario de Electricidad* publicará los **progresos** científicos por medio de suplementos anuales.

LA SCIENCE AMUSANTE

POR

TOM TIT

La *Science Amusante* es la colección completa de los recreos científicos publicados semanalmente en la *Illustración* por Tom Tit. El éxito que ha obtenido entre los lectores del gran periódico parisiense, ha decidido al editor á publicarlos en un magnífico álbum, de la casa Larousse. Este álbum comprende 100 experiencias que pueden practicarse por medio de objetos usuales y se halla ilustrado con 115 magníficos grabados sobre madera.

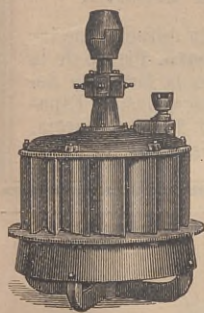
Precio: En rústica, **4 francos**; encuadernado con planchas jaspeadas, **5 id.**; encuadernado con planchas doradas, **5,50 id.**

Auméntanse **0,75 francos** más para recibirlo franco de porte.

Dirigirse á la librería **FUENTES Y CAPDEVILLE.—MADRID**

TURBINA VÍCTOR

Su capacidad es más del doble de la de otras ruedas hidráulicas del mismo diámetro; los resultados conseguidos han sido de los más satisfactorios, como indican los datos siguientes de los ensayos verificados en el canal de pruebas de Holyoke.



	Profundidad en pies.	Fuerza en caballos.	Efecto útil por ciento.
Turbina Víctor 25 pulgadas	17,79	67,72	.8530
Turbina Víctor 30 pulgadas	17,96	68,62	.8584
Turbina Víctor 15 pulgadas	11,65	52,54	.8676
Turbina Víctor 15 pulgadas	11,66	51,96	.8564
Turbina Víctor 15 pulgadas	18,34	29,36	.8705
Turbina Víctor 15 pulgadas	18,10	29,22	.8808
Turbina Víctor 15 pulgadas	18,06	30,17	.8932
Turbina Víctor 20 pulgadas	18,08	30,12	.8849
Turbina Víctor 20 pulgadas	18,22	48,75	.8532
Turbina Víctor 20 pulgadas	11,23	48,75	.8528
Turbina Víctor 17 1/2 pulgs.	18,21	49,00	.8532
	17,96	36,35	.8950
	18,02	35,51	.8961

(Experiencias de 4 Agosto 1880)

Estas ruedas tienen una puerta-registro y pueden montarse, según se prefiere, en un árbol horizontal ó vertical.

Para los pedidos y para obtener Catálogos, dirigirse á

STILWELL & BIERCE MANUFACTURING Co.

Dayton, Ohio (Estados Unidos de Norte América).

E. H. T. ANTHONY and Co.

Broadway, núm. 591, Nueva York (Estados Unidos de Norte América)

Constructores de instrumentos y efectos fotográficos.

Papel bromuro de Anthony para copias, ampliaciones, etc., etc., sin rival por su excelente preparación y tono.

En hojas sueltas y rollos.

Climax Anthony películas negativas para instantáneas y para exposiciones de distinta duración.

Peso y espacio reducidos á un minimum.

Pídase el Catálogo español ilustrado.



RUSTON, PROCTOR Y C^{ia}

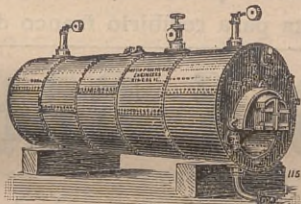
LINCOLN, INGLATERRA

20.000

LOCOMÓVILES Y TRILLADORAS VENDIDAS

MAQUINAS DE VAPOR DE ALTA PRESIÓN Y COMPOUND

LOCOMOTORAS, EXCAVADORAS, MÁQUINAS PARA MINAS



Pídanse catálogos.

AGENTES EN ESPAÑA

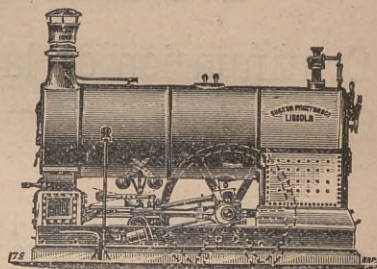
Laureano Navas, Madrid. M. Grosso, Sevilla. Alberto Ahles, Barcelona. E. L. Dóriga, Santander. J. Frölich y Co., Cartagena.

242

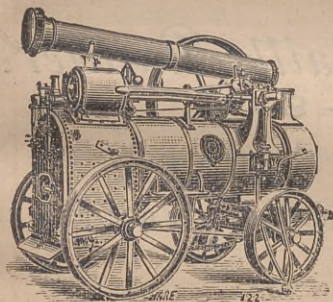
PRIMEROS PREMIOS

TRILLADORAS, MOLINOS PARA CAÑA DE AZÚCAR

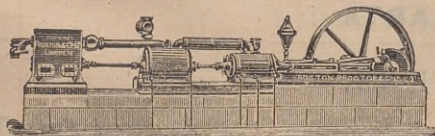
CALDERAS, BOMBAS CENTRÍFUGAS, SIERRAS CIRCULARES



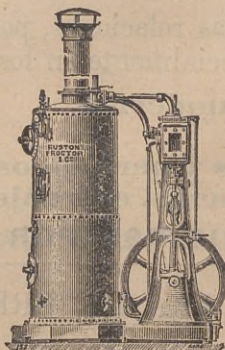
Motores para luz eléctrica



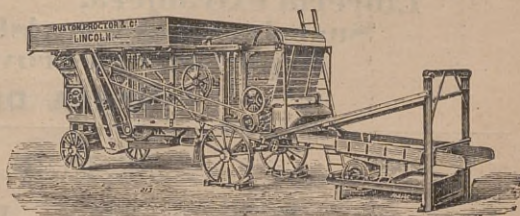
Locomóviles alta presión y Compound.



Máquinas con condensación, alta presión ó Compound.



Máquinas verticales.



Trilladora de vapor con triturador y machacador de paja.

EXPOSICIÓN UNIVERSAL, BARCELONA, 1888. Dos primeros premios. Medallas de oro.
EXPOSICIÓN UNIVERSAL, BRUSELAS, 1888. Dos primeros premios. Medallas de oro.

PATENTES DE INVENCION

MARCAS DE FABRICA Y DE COMERCIO

En Francia y en el Extranjero.

CASALONGA Ingeniero industrial
Consultor desde 1867

Director propietario desde 1878 del periódico semanal ilustrado

LA CHRONIQUE INDUSTRIELLE

30 pesetas al año.—1 peseta el número.

PARÍS, 15—Rue des Halles—15, PARÍS

PASTILLAS BONALD

CLORO-BORO-SÓDICAS Á LA COCAINA

Lo más eficaz que se conoce para la curación de las enfermedades de la **Boca y Garganta**. Precio de la caja, 2 pesetas. Puntos de venta: en la farmacia del autor, Gorguera, 17, Madrid; las principales de España, y en el Centro de Específicos de D. Melchor García. Se remiten por el correo girando su importe.

OBRA NUEVA

ALBERTO LONDE

LA FOTOGRAFÍA MODERNA

PRÁCTICA Y APLICACIONES

Un magnífico tomo en 4.º con cerca de CIEN grabados intercalados en el texto, y láminas de muestra de los diferentes procedimientos fotográficos.

Contiene:

El material fotográfico—Negativas—Positivas—Los malos resultados y modos de remediarlos.

Aplicaciones á la

Fotografía documental—Fotografía judicial—Fotografía en los viajes—Aparatos registradores fotográficos—Fotografía microscópica—Ampliaciones—Medicina y Fisiología—Levantamiento de planos y Cartografía—Arte militar—Fotografía aérea—Fotografía subterránea—Astronomía—Fotografía del movimiento—Fotografía instantánea.

Apéndice.—Sobre la naturaleza y empleo de la hidroquinona.

Precio: En rústica, 7,50 pesetas; encuadernado en pasta ó tela, 9.

Añádase UNA peseta para recibirlo franco de porte y certificado.

FUENTES Y CAPDEVILLE

Continuación de la librería al detall de *C. Bailly-Bailliére*

9 — Plaza de Santa Ana — 9

MADRID

Por su organización, por sus extensas relaciones, por el cuidado y esmero que pone en el servicio, esta casa se recomienda especialmente en los ramos de

Librería española antigua y moderna,

Librería extranjera,

Suscripciones á revistas y periódicos de todos los países,

Exportación á provincias, extranjero y Ultramar.

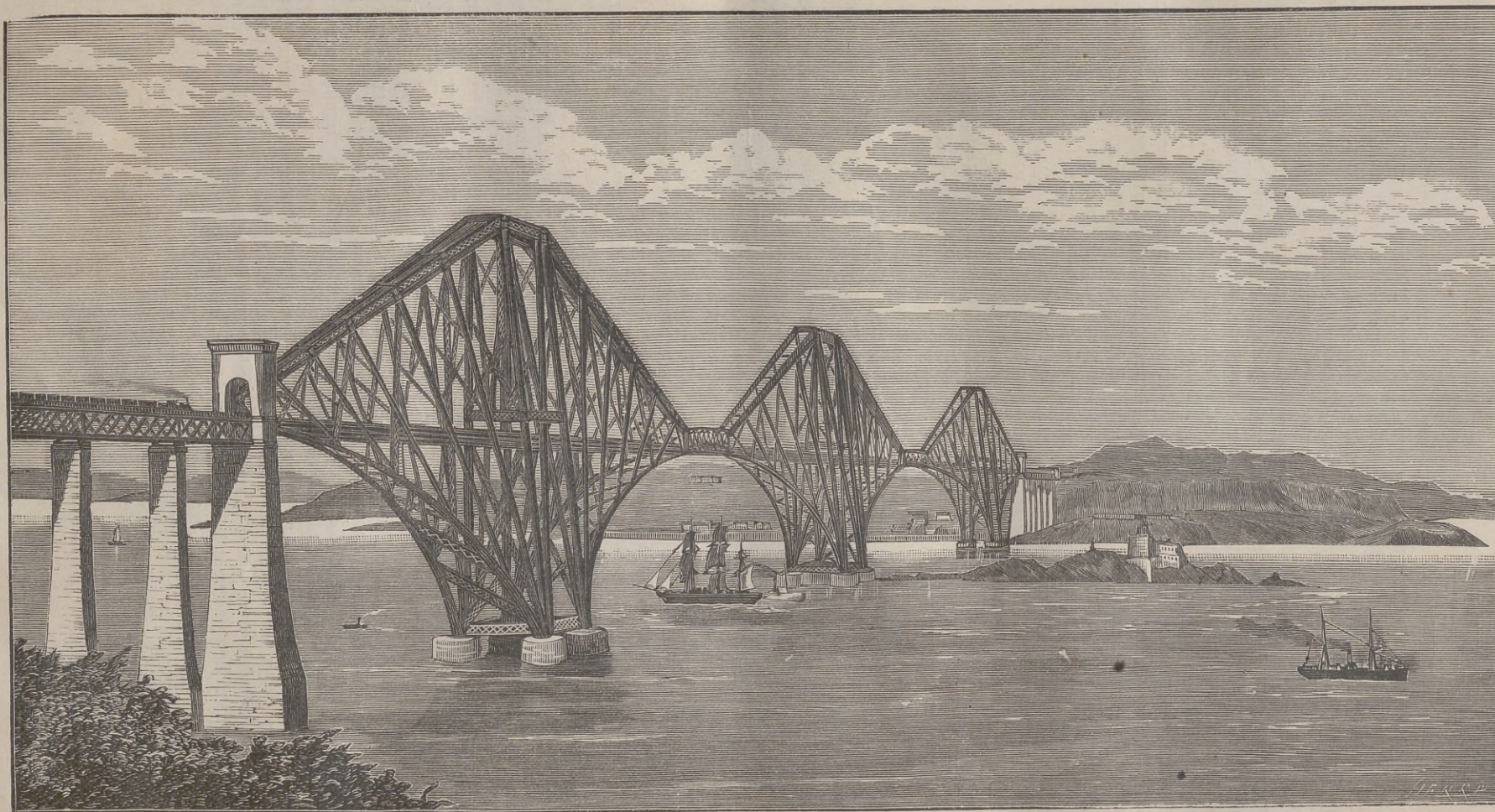
BASTA DIRIGIRSE POR CARTA

SE PUBLICARÁ EN BREVE EL

Anuario Fotográfico Hispano-Americano para 1890

INDISPENSABLE Á LOS FOTÓGRAFOS Y AFICIONADOS

ESCOCIA



EL GRAN PUENTE SOBRE LA EMBOCADURA DEL FORTH

EL GRAN PUENTE DEL FORTH

En el día en que publicamos este número se inaugura por el Príncipe de Gales la grandiosa obra, que los ingenieros ingleses han construido cerca de la embocadura del río Forth, á corta distancia de Edimburgo, para que la gran vía férrea que une á Londres con el Norte de Escocia no tenga que rodear el gran estuario de dicho río entre los condados de Lothian y Fife, como lo ha rodeado hasta hoy, sino que directamente atraviese su cuenca en una anchura de 2.468 metros. Se ha tendido el tablero del puente en el centro de tres colosales armaduras metálicas, que desde lejos tienen la forma de inmensos rombos, cuya parte central vertical inferior descansa sobre cuatro pilas, que profundizan hasta 60 metros debajo del nivel medio de las aguas. La forma extraordinaria de este puente se ajusta al modelo de otros más pequeños contruidos en el Norte-América, con arreglo al tipo denominado *Cantilevers*, y cuyo fundamento mecánico consiste en sostener las grandes vigas ó tableros continuos, que los constituyen, en los puntos de menor peso ó esfuerzo, para que aquellos en donde se ejerce el mayor descansen sobre fuertes puntos de apoyo, disminuyendo de esta manera los elementos de armadura de la parte central, con lo que se obtiene una considerable economía en el material de construcción y facilita muchísimo el montaje de las vigas.

La mitad del puente del Forth coincide con el extremo de un islote (como se ve en el grabado), que se denomina *Inchgarvie*, donde se apoya sobre cuatro pilas enlazadas al tramo central; los otros dos apoyos se denominan *South Queensferry* y *North Queensferry*, y corresponden á las dos orillas opuestas del estuario.

Hace muchos años que se agitaba la idea de unir á Edimburgo directamente con la línea férrea del condado de Fife, y ya en 1865 la *North British Railway Company* obtuvo una concesión para construir un puente sobre el Forth, conforme al proyecto de Sir T. Bouch. Y aunque el citado proyecto adolecía de defectos técnicos importantes, dieron comienzo las obras, que pronto fueron luego abandonadas por razones financieras.

En 1873 se sancionó por el Parlamento un proyecto de puente, suspendido también, de Sir Tomás Bouch para cruzar el río en *Inchgarvie* por medio de dos tramos de 1.600 pies, adjudicándose el contrato á los señores Arrol y Rickers en la cantidad de 1.156.000 libras esterlinas. Los trabajos empezaron sin pérdida de tiempo, pero en el año 1881 se renunció á ellos, porque después del fracaso del puente Tay, del mismo autor, cambiaron mucho las opiniones en cuanto se refería á la resistencia que había de oponerse á la presión del viento. La Comisión nombrada al efecto determinó que debía calcularse la carga móvil en 1.600 toneladas para cada una de las dos líneas, en vez de las 600 que proponía el autor del proyecto, y que se considerase para el cálculo una presión del viento de 56 libras por pie cuadrado, en vez de 10. Con estas reformas aumentaba

el coste de la obra en 600.000 á 700 000 libras esterlinas.

Á pesar de tanto contratiempo, las Compañías *North Eastern*, *Midland*, *Great Northern* y *North British*, siempre interesadas en el establecimiento de la comunicación directa, comisionaron á sus ingenieros para que emitiesen su opinión respecto á la posibilidad práctica de cruzar el Forth; y después de estudiar éstos varias modificaciones del puente suspendido de mister Bouch, los Sres. J. Foulner y Mr. B. Baker trazaron un proyecto, que con ciertas modificaciones se presentó al Parlamento, y que, aprobado, se adjudicó por contrato á los Sres. Tanerel, Arrol y Compañía. En la pág. 49 presentamos á nuestros lectores un grabado exacto del puente. La longitud total de éste es de 8.229 pies (cada pie inglés equivale á 30 centímetros próximamente), incluyendo los viaductos de entrada y salida; éstos tienen once tramos de 168 pies de longitud, dos de 173 y dos de 179. La luz de los tramos en el puente son dos de 684 pies 9 pulgadas y dos de 1.700 pies. Anchura total del tablero, 27 pies; anchura de vía, 4 pies 8 1/2 pulgadas; distancia entre las dos vías, 6 pies; anchura de los dos andenes, de 5 á 6 pies; altura del pretil de éstos, 4 pies 3 pulgadas.

Uno de los tramos, de luz de 1.700 pies, para una longitud de 500 pies, tiene una altura sobre el nivel del agua de 150 pies, y el otro tiene esta misma altura para la longitud de 850 pies. Las columnas verticales que arrancan de los estribos son cilíndricas, de 12 pies de diámetro; sección, de 368 á 463 pulgadas cuadradas; longitud, 350 pies. Las inclinadas que forman la parte curva de los arcos son cónicas y tienen de diámetro en la base mayor (punto de arranque de los estribos) 12 pies, y en la del extremo superior 5. Los dos tubos de cada medio tramo están separados entre sí 120 pies sobre los estribos, y marchan convergentes hacia la parte superior, en la que no queda entre ellos mayor distancia de 31 pies 6 pulgadas. Sección máxima de los tubos, 830 pulgadas cuadradas.

Los trabajos de mampostería empezaron en Febrero de 1883, y gracias á instalaciones eléctricas (de alumbrado y de comunicaciones), no se suspendieron ni aun por la noche. La cimentación de las pilas, que se ha hecho por el procedimiento de cajones metálicos y aire comprimido, ha durado tres años.

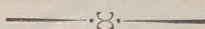
La carga móvil considerada en los cálculos ha sido: 1.º, la de un tren en cada una de las dos vías, con peso de una tonelada por pie lineal; 2.º, la de un tren en cada línea, formados de dos máquinas y ténders, con peso total de 142 toneladas y seguidos de sesenta vagones de carbón (de 15 toneladas cada uno). La presión del viento se ha supuesto ser de 56 libras por pie cuadrado, y en conjunto la cantidad total calculada así para el tramo mayor asciende nada menos que á 7.900 toneladas. Bien se comprende que en la práctica solamente dos trenes, que pesarán en conjunto 800 toneladas, podrán estar al mismo tiempo sobre esta parte del puente; pero de todos modos, aun considerando las fuerzas combinadas de las cargas de prueba en la peor posición y las del huracán más fuerte, el máximo de

esfuerzo en cualquier parte de la obra no excederá de 7 $\frac{1}{2}$ toneladas por pulgada cuadrada, y en los elementos sujetos á grandes variaciones en la intensidad y naturaleza de los esfuerzos, el máximo no pasará de 4 toneladas por pulgada cuadrada.

El coste de la obra ha sido unos ochenta millones de pesetas: se han empleado en ella 63.000 toneladas de acero Martin Siemens y 140.000 yardas cúbicas de cantería. Para que pueda formarse clara idea de las dimensiones de esta obra colosal, publicamos otra lámina

en la página 52, en la que está trazado el perfil de la armadura del puente, en los puntos más altos de sus tramos, y están representados asimismo los edificios ó monumentos más elevados del extranjero, excepción hecha de la torre Eiffel. El grabado lleva á la izquierda la indicación de las alturas respectivas en pies ingleses, de tal modo, que el lector puede fácilmente conocer la que corresponde á cada obra de arquitectura. Los números en ellas corresponden á las siguientes:

(Véase la pág. 53.)



METEOROLOGÍA.—El mes de Enero de 1890 en Madrid.

Dí s.	Presión media.	Temperatu- ra media.	Idem máxima.	Idem mínima.	Diferencia.	Tensión media.	Humedad media.	Dirección dominante del viento.	Evapo- ración.	Lluvia.
	mm									
1	702,28	0,9	7,1	-4,7	11,8	3,8	79	N.	0,7	
2	703,41	— 1,1	5,6	-7,4	13,0	3,3	81	SSE.	0,7	
3	700,21	1,5	5,4	-3,7	9,1	4,3	85	NE.	0,7	1,1
4	703,56	3,9	5,3	0,0	5,3	5,8	95	NE.	0,7	7,5
5	715,60	3,5	9,0	-1,7	10,7	5,2	89	E.	0,6	
6	719,74	6,0	11,8	-0,8	12,6	5,8	83	NE.	1,8	
7	719,38	3,4	8,2	-1,2	9,4	5,4	92	SSO.	0,6	
8	717,76	0,2	1,1	-0,6	1,7	4,6	99	S.	0,6	0,6
9	717,18	1,0	7,9	-2,8	10,7	4,8	96	N.	0,6	Niebla.
10	716,57	2,5	9,3	-5,3	14,6	5,1	92	N.	0,7	0,5
11	713,59	6,3	11,5	-0,9	12,4	6,1	86	NNE.	1,2	
12	713,05	7,5	16,2	0,8	15,4	6,0	78	N.	1,1	
13	713,04	6,2	14,0	-1,0	15,0	4,9	71	NE.	0,6	
14	712,93	5,7	13,8	-1,5	15,3	4,8	72	NE.	1,0	
15	713,29	5,9	14,2	-2,3	16,5	4,7	68	NE.	0,9	
16	711,53	5,6	14,5	-3,1	17,6	4,5	68	NE.	0,9	
17	710,55	4,8	13,6	-2,2	15,8	4,5	71	SE.	0,9	
18	712,75	3,9	11,6	-3,0	14,6	4,5	75	OSO.	0,9	
19	712,84	3,9	7,2	-1,6	8,8	5,8	95	SE.	0,9	0,1
20	711,96	9,1	13,6	1,8	11,8	7,5	87	OSO.	1,0	
21	708,75	7,7	9,4	3,4	6,0	7,4	94	SSO.	1,2	5,6
22	708,49	10,9	14,5	7,9	6,6	8,8	91	SO.	1,0	1,9
23	710,47	10,8	13,4	8,7	4,7	8,5	88	SO.	0,7	
24	713,45	9,9	13,5	7,9	5,6	8,1	89	SO.	0,7	
25	712,91	8,6	13,6	3,5	10,1	6,7	82	SO.	1,2	
26	715,14	7,4	14,3	1,5	12,8	5,8	76	NE.	1,4	
27	715,99	7,1	13,7	-0,1	13,8	5,0	68	ESE.	1,2	
28	710,13	6,3	13,1	-2,2	15,9	5,1	72	OSO.	2,0	
29	710,64	7,3	13,5	2,5	11,0	3,8	49	N.	3,4	
30	712,94	5,6	9,3	1,7	7,6	3,0	45	N.	3,5	
31	708,10	7,5	11,1	0,3	10,8	4,5	59	N.E.	2,2	
Décadas.										
1. ^a	711,57	2,2	11,8	-7,4	19,2	4,8	89	NNE.	0,8	9,7
2. ^a	712,55	5,9	16,2	-3,1	19,3	5,3	77	NE.	0,9	0,1
3. ^a	711,55	8,1	14,5	-2,2	16,7	6,1	74	SO.	1,7	7,5
Mes..	711,88	5,5	16,2	-7,4	23,6	5,4	80	NE.	1,1	17,3

El predominio de los vientos NE. y E., que durante el mes de Diciembre mantuvo despejado el cielo, relativamente seca la atmósfera, nula la lluvia y baja la

temperatura, continuó ejerciendo su acción hasta mediados de mes, con casi idénticos caracteres. Aun se marcó más su influjo en estos días en el aumento de pre-

EL GRAN PUENTE DEL FORTH

PIES IN-
GLESES

500

450

400

350

300

Nivel de
la vía
férrea.

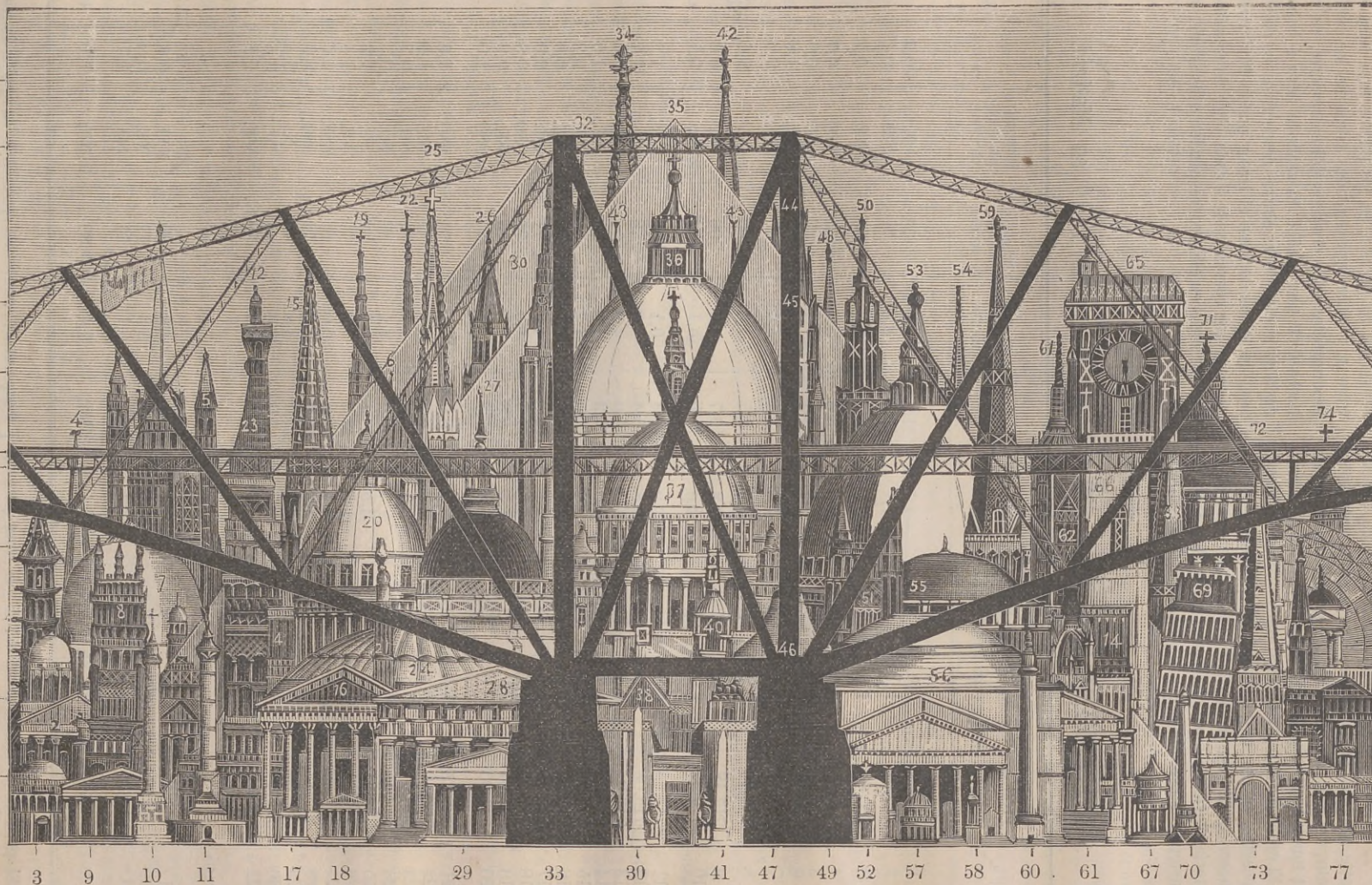
250

200

150

100

50



COMPARACIÓN DE SU ALTURA CON LA DE VARIOS MONUMENTOS ARQUITECTÓNICOS

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|---|
| 1 Torre de porcelana de Nan kin. | 15 Catedral de Friburgo. | 31 Catedral de Estrasburgo. | 48 Iglesia de San Pedro. Hamburgo. | 63 Iglesia de San Nicolás. Newcastle. |
| 2 Mercado de San Jorge. Liverpool. | 16 Templo del Sol. Baalbec. | 32 Catedral de Rouen. | 49 Obelisco de San Juan de Letrán. Roma. | 64 Templo de Júpiter. Roma. |
| 3 Tumba de Teodorico. Ravenna. | 17 Templo de Ilion. Atenas. | 33 Iglesia de Waltham. | 50 Catedral de Antwerp. | 65 Catedral de Mechlin. |
| 4 Catedral de Chichester. | 18 Erechtheum. Atenas. | 34 Catedral de Colonia. | 51 Torre de «Harry Bell». Canterbury. | 66 Torre de Florencia. |
| 5 Torre Victoria Westminster. | 19 Catedral de Chartres. | 35 La gran Pirámide. | 52 Torre de los Lamentos. Atenas. | 67 Tumba de Absalon. Jerusalén. |
| 6 Iglesia de Boston. Lincolnshire. | 20 Iglesia de Santa Genoveva. París. | 36 San Pedro, de Roma. | 53 Catedral de Florencia. | 68 Catedral de Norwich. |
| 7 Templo de Mahal. Agra. | 21 The Monument. Londres. | 37 San Pablo, de Londres. | 54 Casa de la Ciudad. Bruselas. | 69 Torre inclinada de Pisa. |
| 8 Catedral de York. | 22 Catedral de Amiens. | 38 «Albert Memorial». | 55 Santa Sofía. Constantinopla. | 70 Pilar de Pompeyo. Alejandría. |
| 9 Templo de Baco. Teos. | 23 Iglesia de San Teobaldo. Thann. | 39 Obelisco de Luxor. | 56 El Panteón. Roma. | 71 Iglesia de San Isaac. San Petersburgo. |
| 10 Columna de Alejandro. San Petersburgo. | 24 Real de Alberto. Londres. | 40 Iglesia de Bow, Londres. | 57 San Pietro Montorio. Roma. | 72 Espira central. Lichfield. |
| 11 Columna de Julio. París. | 25 Catedral de Viena. | 41 Aguja de Cleopatra. | 58 Monumento de Lysicrates. Atenas. | 73 Arco de Constantino. Roma. |
| 12 Torre Asinelli. Bolonia. | 26 Torazzo, de Cremona. | 42 Antigua torre de San Pablo. Londres. | 59 Catedral de Salisbury. | 74 Torre de Ivan Veliki. Moscow. |
| 13 Torre de San Marcos. Venecia. | 27 Los Inválidos. París. | 43 Iglesia de Santa Maria. Lubbeck. | 60 Columna de Trajano. Roma. | 75 Nave del Palacio de Cristal. Londres. |
| 14 Coliseo de Roma. | 28 Templo de los Gigantes. Agrigento. | 44 Abadía de San Esteban. Caén. | 61 Catedral de Francfort. | 76 Escuela de Ciencias de Kensington. |
| | 29 El Partenon. Atenas. | 45 Iglesia de San Martín. Landshut. | 62 Pirámide de Micerino. | 77 Templo de Vesta en Tívoli. |
| | 30 La segunda Pirámide. Gheezed. | 46 El Baptisterio de Pisa. | | |
| | | 47 Tumba de Mylasa. Caria. | | |

sión atmosférica, que se elevó de 715 milímetros a 719. Los tres primeros días del año, en que duró la helada de la nieve y humedad caídas el 31 de Diciembre, fueron despejados, ásperezos y crueles, y se señalaron tristemente por sus consecuencias durante el periodo de la epidemia de la *grippe*. No descendió mucho la temperatura durante el resto del mes, porque nada significan las mínimas absolutas de 2 y 3 grados bajo cero, comparadas con la que en idénticos días se han observado en otros años. La temperatura media fué muy soportable en la segunda década, y marcadamente buena, para ser de Enero, en la tercera. Sin embargo, el carácter más alarmante de todo el mes fué la falta casi total de lluvias, cuya sequía, añadida a la de Diciembre, llevó a nuestros campos el fundado temor de que las cosechas serían muy reducidas. Suelen caer por término medio en Enero de 30 a 34 milímetros de lluvia, y en este año han caído 17,3 tan sólo. La humedad relativa media fué mejor que la de Diciembre, y siendo de 0,80, llegó casi a la media normal, que es de 0,84, 0,86.

Mientras que en Madrid no descendía la temperatura de — 7,4 (el día 2), llegaba en otras estaciones de Europa a las siguientes bajas:

- 21 en Moscow, día 2.
- 14 en Hermanstad, día 7.
- 13 en Arkangel, día 13.
- 26 en Arkangel, día 14.
- 9 en Buda-Pesth, ídem.
- 15 en Kiew, día 20.
- 28 en Arkangel, día 21.
- 16 en San Petersburgo, día 22.
- 22 en Haparanda, día 23.
- 18 en Moscow, día 27.

CAMINOS DE HIERRO

APARATO DE DESVIACIÓN PARA VIAS DE CUATRO HILERAS DE CARRILES

Preocupado el Ingeniero de minas que firma esta nota con la idea de hacer arrastrar trenes de vía de un metro, por vía normal, para adaptar a su proyecto de ferrocarril de la Robla a Valmaseda esta mejora importantísima, que haría innecesario todo transbordo en el caso particular que estudiaba, y que era el enlace del camino de Valmaseda en Zorroza con el de Bilbao a Portugalete, hubo de hallarse gratamente sorprendido, cuando al visitar la Exposición de París se halló con una solución práctica, natural y establecida en la vecina república por la Compañía de caminos de hierro del Sur de Francia.

Esta Compañía, que tiene como longitud de líneas de interés general 433 kilómetros y medio, y 313 kilómetros de longitud de líneas de interés local, haciendo un total de 746 kilómetros y medio de red ferroviaria concedida, aprecia que algunos de sus ferrocarriles presentan un carácter estratégico y son utilizables, por lo tanto, en caso de guerra, por lo cual se decidió al

establecimiento de la vía de un metro en el eje de la vía normal, con lo que se consigue remolcar por las máquinas de la Compañía del Sur los carruajes y vagones de las grandes Compañías, pudiendo de esta manera circular éstos libremente, y sin transbordo, sobre esta red del Sur de Francia.

Y aunque se practicaba ya este remolque en algunas líneas de Suiza y Norte de Italia, del mismo modo que se venía haciendo en las líneas de Noyelle á Saint-Valery-sur-Lonne, y Doulleus á Beauval en Francia, los aparatos empleados para verificar las maniobras de estos trenes eran extremadamente defectuosos.

De aquí el interés especial con que fué examinado el precioso modelo expuesto, debiendo á la amabilidad del empleado que representaba á la Compañía, no solamente las explicaciones precisas, sino el permiso concedido para hacer las manipulaciones de los diversos órganos, como lo hicimos, quedando plenamente satisfechos del invento.

Como todo en el mundo, es sencillo y es racional; pero hasta el presente no se conocía una combinación que tantas ventajas reporta, aunque no se considere sino bajo el punto de vista de la conservación de las locomotoras, y por ello nos vamos á permitir una ligerísima descripción del aparato, en la confianza de que ha de ser del agrado de nuestros lectores.

La Compañía de los caminos de hierro del Sur de Francia ha adoptado dos agujas conjugadas, que dan una vía absolutamente continua y regular, y la adición de corazones móviles, que suprimen totalmente las soluciones de continuidad de la vía, completan con una sola y misma palanca el sistema de señales de aguja y señales de distancia.

Por supuesto, que para vencer las resistencias, substituyó la palanca ordinaria por un tornillo sin fin, de volante, cuyo funcionamiento es sumamente fácil y más regular.

En la noticia impresa por la Compañía, existen dos desviaciones: una de la vía normal, de siete grados y treinta minutos, y otra de vía estrecha, del mismo ángulo, con el aparato de maniobra, representado en escala de $\frac{1}{20}$.

Se figura en ambos la desviación á la derecha, y nos hallamos desde luego en la señal de aguja: viene en el centro el aparato de maniobras, y por último, la señal de parada que abraza ambas vías.

Es en la línea de Grasse á Nice, de 49 kilómetros y medio de longitud, donde se estableció el aparato que nos ocupa, y efectivamente, ha logrado sin soluciones de continuidad y dobles curvaturas, evitar los inconvenientes de los aparatos conocidos hasta el día.

Lo estimamos en tan perfectas condiciones de funcionamiento, que no dudamos será adoptado por todas partes, porque viene realmente á llenar un gran vacío en los cruzamientos de unas vías férreas con otras.

Por parte del que suscribe, no se titubeó un momento en adoptar la vía de un metro para el proyecto ya indicado, desde el momento en que no hay objeciones racionales posibles para impedir el paso de los trenes de vía de un metro por las de vía ancha; y es gran-

de adelanto, en el caso particular que nos ocupa, porque disminuye mucho el costo de una línea, que así y todo tiene un presupuesto respetable para hacerse sin subvención alguna del Estado.

Con esto, y con la consecuencia que se deduce por la Compañía del Sur francesa, al decir en la pág. 15 de su folleto «que teniendo la misma capacidad de tráfico en las líneas de vía de 1,44 metros, las de un metro permiten transportar un peso útil más considerable», se observará el gran progreso que hay todavía que realizar en la industria de los ferrocarriles. Y, en efecto, la proporción entre el peso muerto y el peso útil en dos vagones expuestos en el grupo VI, clase 61, del gran certamen internacional, era de 2,46 y 2,72 respectivamente, cifras notables, y sobre las que llamamos la atención del lector, del mismo modo que sobre el tipo de carruaje de segunda clase, en el que será reducido el peso muerto á 160 kilogramos por asiento ofrecido, resultado á que no creen pueda llegar otro tipo conocido de material.

MARIANO ZUAZNAVAR

✱

PROGRESOS AGRÍCOLAS

NUEVAS TRILLADORAS DE VAPOR

En el número segundo de LA NATURALEZA hemos dado á conocer las notables locomóviles Ruston, Proctor, que se alimentan con paja y toda clase de residuos vegetales, y hoy, como complemento, describiremos las *trilladoras* de esos mismos afamados constructores, que, conocidas y aceptadas por sus positivas ventajas en las comarcas agrícolas del extranjero, serán bien pronto utilizadas en nuestro suelo si el espíritu de nuestros labradores renace, sostenido por la asociación, apoyado por el celo de los Gobiernos y fortalecido por la enseñanza.

Dos modelos de trilladoras presentamos: la que trilla, prepara y recoge el trigo, y la que, además de estas operaciones, corta, tritura y machaca la paja, preparándola para que inmediatamente sirva de alimentación al ganado.

En ambos aparatos se ha prescindido del empleo mecánico de los árboles acodados para el movimiento de los sacudidores y cribas de paja, sustituyéndolos por el movimiento excéntrico, con un solo árbol de acero, sin ningún cojinete en el interior, lo cual simplifica extraordinariamente el trabajo de lubricación ó engrase, evita numerosos desgastes y roturas, simplifica la marcha, disminuye el roce y pérdida de fuerza y aumenta considerablemente el rendimiento.

Su bastidor general es de roble inglés, sólidamente montado y ajustado con piezas de hierro, que dan á la máquina solidez bastante para resistir por largos años los mayores esfuerzos. Por la voluntaria regularización del movimiento se adapta al trabajo de toda clase de granos. Cuantas piezas ó elementos constituyen el aparato están á la vista, y pueden observarse y arreglarse con gran facilidad. El tambor principal es de hierro, y

lleva un aparato de seguridad para que no ofrezca peligro alguno al obrero que coloca las gavillas. Las cribas y mesas de vibración, suspendidas con resortes de madera, funcionan siempre perfectamente equilibradas y sin rozamiento. Dos poderosos ventiladores, colocados, no sobre el árbol del tambor, sino en la máquina misma, producen con regularidad una corriente de aire igual sobre toda la criba, y trabajan con tanta perfección, que el grano, después de pasar por ellos, llega á la criba rotativa completamente limpio para la venta.

Para el trabajo de la cebada lleva un desbarbador perfeccionado, cuya acción puede modificarse á voluntad; y al limpiar los granos, cualquiera que sea su clase, les da un brillo notable que aumenta su estimación en el mercado.

Cada trilladora tiene aparte, como elementos accesorios: un juego completo de correas; una cubierta impermeable; escalera, llaves, plancha y cadena; juego de cuñas para fijar las ruedas; guarnición de cribas; guardatambor de seguridad y aparatos de engrase.

La máquina perfeccionada, que figura en la página 57, resuelve el problema de cortar y limpiar la paja, además de limpiar el trigo. Lleva al efecto dos cilindros trituradores: uno de ellos, armado con láminas de acero, desmenuza la paja en pequeños fragmentos; el otro, provisto de dientes, la recoge, y, comprimiéndola, la aplasta y tritura por completo. Un aparato especial permite que la paja salga entera cuando así se desea, sin que pase por los trituradores. Al extremo derecho del grabado se ve el zarandón de la paja triturada para cribarla, cuyo aparato está provisto de un tablero, debajo del cual funciona un ventilador.

Tales son las partes principales que constituyen estas máquinas, con las que dentro de los mismos pueblos, y bajo techado, puede hacerse la importantísima faena de la trilla en breves horas, y sin que haya que temer á las inclemencias del tiempo ni esperar á que sople el aire favorable para la bielda y limpia.

En materia de adelantos de mecánica agrícola puede decirse que son lo último y lo más acabado y útil que se ha construido hasta aquí.

LAS AGUAS MINERO-MEDICINALES DE NUESTRAS COLONIAS

La natural gestión de un hombre de profundos conocimientos científicos al frente del Ministerio de Ultramar, claro es que ha de producir prácticos resultados, en cuanto se refiera á la inmediata utilización de las riquezas del suelo de nuestras colonias. El señor D. Manuel Becerra, cuyo crédito en las ciencias data de tantos años y es por sus trabajos tan justamente conocido, ha planteado considerables reformas en la propaganda de la instrucción y cultura de aquellos lejanos pueblos, cuyo progreso administrativo procura al mismo tiempo por medio de radicales y benéficas disposiciones.

En una revista de la vida y movimiento de las ciencias, como es la nuestra, lógico es que queden registrados cuantos datos se refieren al fomento de los in-

tereses naturales que son susceptibles de aprovechamiento, desarrollo y racional explotación, y en este concepto, plausible es anotar que desde hoy, y gracias á la iniciativa de un hombre de ciencia, se pondrán en estado de ser universalmente conocidos, aplicados sabiamente á la curación de las dolencias y en curso de producir bastantes rendimientos, los manantiales de aguas de utilización médica, que existen en nuestras Antillas y en el Archipiélago filipino.

En efecto, la *Gaceta de Madrid* del 1.º de Marzo ha publicado un real decreto (creando el Cuerpo de Médicos Directores de aguas minero-medicinales con destino á las posesiones ultramarinas y una real orden aprobando el reglamento provisional por que han de regirse los establecimientos. En el luminoso preámbulo que sirve de base á este trabajo, y que expresa las ideas del Sr. Becerra acerca de asunto tan interesante, se indican los manantiales que hasta ahora son conocidos y que deben ser objeto de la mejora que en estas disposiciones se ordena.

Hé aquí sus nombres y localización:

Isla de Cuba.—*Habana*: Baños de Santa Ana ó de la Liza, Almendares, Vento y Cagagual.

Matanzas: Baños de San Miguel.

Cárdenas: Idem de la Siberia ó de Santa Rosa.

Trinidad: Idem del Guije.

Sagua la Grande: Idem de Amaro.

Sancti-Spiritus: Idem de Guadalupe.

Bahía Honda: Idem de la Vigía.

Holguín: Manantial de Sariguá.

Pinar del Río: Cuatro manantiales sulfurosos, entre ellos el de los baños de San Vicente, sobre cuyas aguas ha escrito una importante Memoria el Dr. Argumosa en 1873.

Farneo: Tres manantiales.

Bejucal: Aguas de Santa Ranas.

Santa María del Rosario: Seis fuentes minerales.

Puerto Príncipe: Manantiales de Camujiro y otros dos idénticos á 100 metros.

Guanajay: Baños de Martín Mesa; manantial Charco Azul; otra fuente sulfurosa.

Güines: Baños de Madrugá: manantiales Copey, Paila y Tigre, y como derivados del segundo los llamados Templado y San Francisco.

San Cristóbal: San Diego de los Baños, con los manantiales siguientes: Templado, Tigre, Paila, Gallina, Acerado, Santa Lucía, Río San Diego ó Caignanabo.

Guanabacoa: Baños de Santa Rita, del Coronel, Casanova, Barreto y del Succino y otros hasta el número de 11 manantiales, cuyas aguas han sido analizadas por el ilustre químico Casaseca en 1855.

Partido de *Bucuranao*: Cuatro manantiales.

Partido de *Pepe Antonio*: Un manantial.

Isla de Pinos: Termal de Santa Fe; idem de Mal del País, Pocito, Cunagua, Ojos de Don Cristóbal, baños del Arroyo, Agua de magnesia, todos ellos analizados por los profesores Caro y Cleth.

Cienfuegos: Ciego Montero, con los manantiales siguientes: Purísima Concepción ó Príncipe Alfonso y Salado.

Puerto Rico.—Según la Memoria manuscrita del doctor Andirrot, subdelegado de sanidad de Mayagüez, y fechada en Madrid en 20 de Octubre de 1889, conviene reseñar las de Coamo, que han merecido de este profesor observaciones clínicas dignas de ser atendidas, y las fuentes de Juana Díaz, Quintana, Guayanilla y Arroyo, acerca de las cuales consigna la citada Memoria luminosas indicaciones.

Filipinas.—Figuran las aguas minerales analizadas por la comisión oficial nombrada por el Gobernador general de aquellas islas en 1884, y cuyos notables estudios figuran en la *Gaceta de Manila*. Estos manantiales, según la Memoria redactada por el ingeniero Sr. Centeno en unión del médico Sr. D. José de Vera, detalla los siguientes manantiales:

Provincia de *Albay*: Tancalao, Figabó y Naglagbong.

Camarines Sur: Laló, Sipocot y Pasacao.

Camarines Norte: Colasi.

Tayabas: Apasan y San Emilio.

Laguna: Bombongan, Galás, Lubó y Aguas Santas.

Manila: Santolan.

Bataan: Balong y Anito.

Bulacan: Dilain y San Mariano, y San José, San Rafael y Santa Matilde en San Miguel de Mayumo.

Nueva Ecija: Napudut y Sapan Mainit.

Pangasinan: Manluluac.

Benguet: Asin.

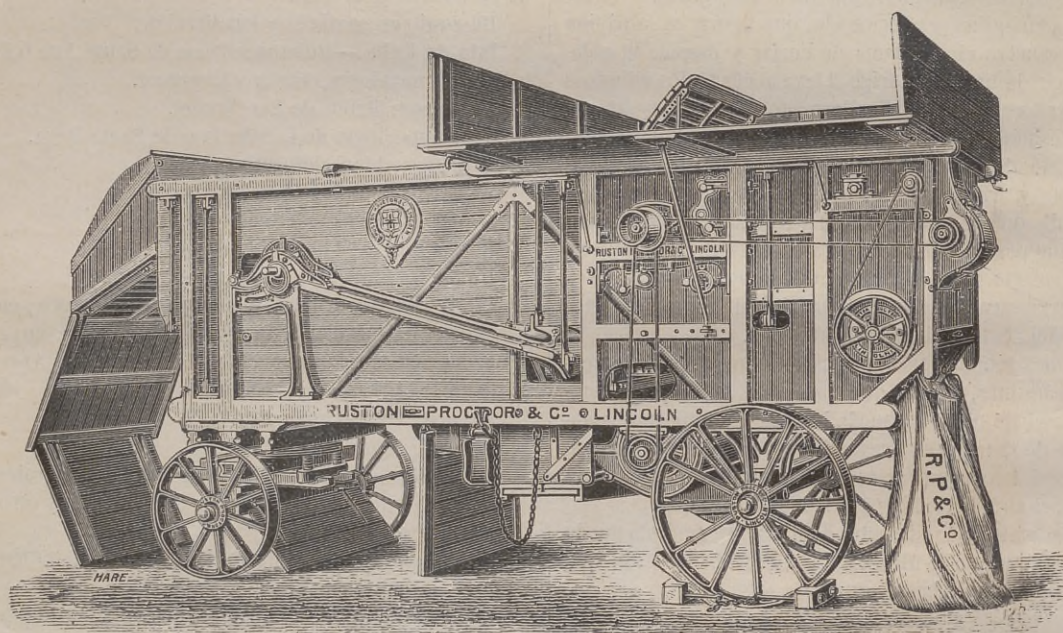
Lepanto: Comillas y Cervantes.

Ilocos Sur: Magsingal y Abgat.

Abra: Baebac y Pideng.

En la citada Memoria se fija la atención sobre los resultados terapéuticos obtenidos en los manantiales

PROGRESOS AGRÍCOLAS



TRILLADORA QUE PREPARA, LIMPIA Y RECOGE EL TRIGO

de San Miguel de Mayumo, Aguas Santas, Galás, San Moriano, Magsingal y otros varios.

Cuanto conocen las obras científicas descriptivas de nuestras colonias, saben con qué meritoria laboriosidad y qué seriamente han estudiado nuestros profesores y nuestros ingenieros el suelo y producciones de aquéllas, y por consiguiente el respeto que merecen la determinación y análisis de estas aguas. Respondiendo, sin embargo, con entereza á la crítica vulgar que puede hacerse del mérito de ellas, dice el Sr. Becerra:

«Renuncia el Ministro que suscribe á penetrar el alcance de la especie propalada en perjuicio de los intereses de aquellas provincias españolas, respecto á considerarlas como de escasa riqueza de aguas minerales; porque si tales afirmaciones se discutiesen y analizasen en el elevado terreno de la ciencia, sólo se

conseguiría poner de manifiesto la falta de conocimientos geológicos de sus propaladores, así como su desconocimiento respecto á la formación de aquellos terrenos y al origen de los manantiales termales de las islas.»

Por suerte, cuando autorizan los estudios, que han servido de base á esta utilísima mejora, hombres tan sabios como el ingeniero de minas Sr. Centeno, los médicos Sres. Argumosa, Audinot y Vera y el químico Casaseca, el Ministro debe abrigar la seguridad de que su empeño será fecundo en provechosos resultados.

—o—

PROGRESOS EN LA ELECTRICIDAD

Los acumuladores Faure, más modernos, se forman de dos elementos, cobre y zinc, compuestos de particu-

las muy pequeñas, comprinidas hasta formar una masa sólida. Cada uno de los elementos está incluido en una bolsa de amianto (de $\frac{1}{32}$ pulgada de grueso), impregnadas en una disolución de cloruro de calcio ó de ba-

corriente por el acumulador, en el elemento cobre se forma una capa de fosfato de cobre insoluble; agotada la disolución de fosfato de potasa, se reemplaza por otra nueva, y queda preparado el acumulador para descargarse, descomponiéndose el fosfato de cobre, durante la descarga, pasando el ácido fosfórico de la disolución á atacar al zinc, y el del fosfato de cobre á regenerar la disolución, por lo cual ésta permanece entonces sin alteración.

*
* *

Manera de emplear los acumuladores Juliën.—Se llena la caja que contiene los elementos, de agua acidulada á 15° Baumé, con ácido sulfúrico, todo lo puro que sea posible. El líquido debe cubrir por completo á las placas.

Se une el + de los acumuladores al + de la dinamo ó de la pila. La corriente de carga no debe exceder de $1\frac{1}{2}$ amperes por kilogramo de placa, ó sea para el tipo de aplicación médica (cinco kilogramos), $7\frac{1}{2}$ amperes. La de descarga puede llegar á 3 amperes por kilogramo, ó sea 15 amperes para descarga de poca duración.

La capacidad de estos acumuladores es de 10 amperes-hora por kilogramo, que en el ejemplo antes citado representa 50 amperes-hora; pero teniendo en cuenta que su rendimiento es de 90 por 100, es necesario darle 55 amperes-hora.

Cuando la carga se hace con pila de gasto constante de $7\frac{1}{2}$ amperes, es necesario cargarlos durante siete horas y media.

La fuerza electromotriz de un elemento es de dos volts.

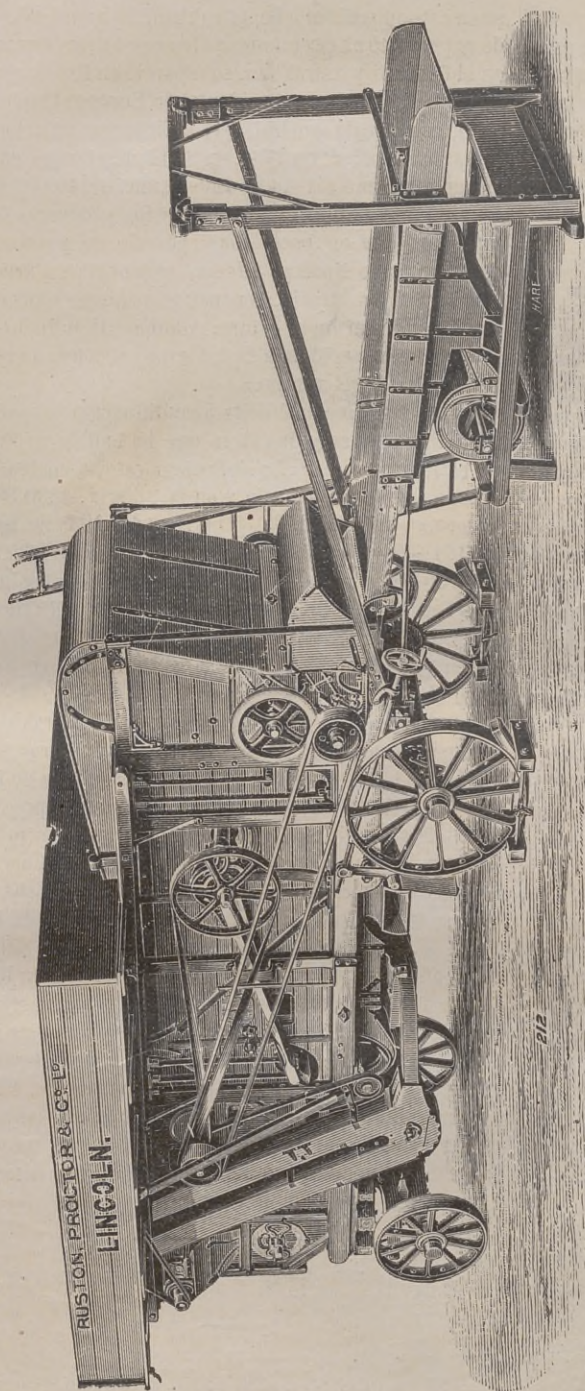
Antes de vaciar los acumuladores descárguense por completo, pero no se hará así teniéndolos en servicio.

Las placas han de estar siempre cubiertas de líquido.

*
* *

La luz eléctrica se generaliza en las fábricas de pólvora; en la de Ohta, el alumbrado se efectúa con una lámpara de arco colocada fuera del edificio, y por medio de una lente se envía la luz, á través de tubos, al punto que se desea alumbrar, en donde los rayos son reflejados convenientemente para llevarlos á los sitios que son necesarios. En otras fábricas se emplean lámparas de incandescencia provistas de reflectores, y colocadas siempre fuera de los talleres. En algunas en que la gran cantidad de moléculas de pólvora (suspendidas en el aire), había hecho hasta ahora imposible la aplicación de

PROGRESOS AGRICOLAS



TRILLADORA QUE PREPARA Y LIMPIA EL TRIGO, Y CORTA, TRITURA Y LIMPIA LA PAJA

rio, ó un fluosilicato que pueda producir, al combinarse con la anterior, un compuesto insoluble. Preparados así los elementos se sumergen en un vaso que contiene una disolución de fosfato de potasa. Haciendo pasar una

luces artificiales, se emplea luz eléctrica produciendo el aislamiento con agua. Para esto, las lámparas de incandescencia se colocan dentro de un segundo globo, y el agua que corre constantemente entre las dos enfría la lámpara y quita todo peligro de explosión.

*
* *

Según *La Lumière électrique*, en Suecia se hace una nueva aplicación de la telefonía, poniendo en comunicación directa los barcos que llegan á los puertos con las redes telefónicas urbanas. Al entrar un barco en el puerto recibe el cable necesario, con lo cual se facilita las operaciones comerciales, economizando dilaciones y molestias.

*
* *

La línea telefónica de mayor longitud en Europa es la de Praga á Buda-Pesth, 600 kilómetros.

*
* *

El siguiente procedimiento para dar color á las bombas de las lámparas de incandescencia, se debe á Mr. Arthur S. Huey. La bomba, lavada previamente con agua de jabón, se deja secar y después se la introduce en un baño que se prepara batiendo dos claras de huevo en libra y media de agua (filtrando el líquido). Cuando esté seca la bomba se introduce en una disolución en colodiu de anilina; se cuelga á secar y se hace pasar una corriente para producir la incandescencia de la lámpara durante media hora, para que el calor endurezca la capa de colodiu. La preparación puede hacerse desaparecer fácilmente con alcohol ó éter sulfúrico, pero de ninguna manera con el agua. La experiencia demuestra que no usando demasiada anilina se obtienen los mejores resultados; conviene, pues, hacer el color claro más bien que espeso, aplicando cuando sea preciso dos ó tres capas. Las anilinas roja y azul forman disoluciones claras, pero la verde ha de filtrarse. La anilina amarilla da un color hermoso, pero la superficie del cristal queda después de la aplicación del color *escarchada*. Combinando rojo y azul en cantidades convenientes, se obtienen los colores violeta y púrpura.

*
* *

El capital invertido en los Estados Unidos de Norte América, en industrias eléctricas, se calcula ser de 3.240.000.000 pesetas.

*
* *

La Catedral de Nuestra Señora de Montreal (Canadá) está alumbrada por la electricidad, y su instalación consta de 400 lámparas de incandescencia y 15 de arco voltaico.

LA INFLUENZA Y EL CÓLERA

Mucho se habla de la posible conexión entre las epidemias de influenza y de cólera, y en contra de la existencia de esta relación publica el Doctor Smolenski, en

un periódico ruso, un artículo interesante. En él indica que esta sospecha no es nueva; en 1837 fué ya discutida y refutada por Gluge. «En realidad, las epidemias de influenza ó gripe se conocen en Europa desde 1173 (más de setecientos años), mientras que la primera epidemia de cólera apareció en Europa en 1823, no extendiéndose en este año más allá de Astrakhan. Seis años más tarde se presentó en Oremburgo; al año próximo, de nuevo en el Cáucaso y Astrakhan, se esparció en Rusia, alcanzando en 1831 la parte occidental de Europa. Puede decirse, como regla general, que la influenza se extiende con suma rapidez; en 1782, en San Petersburgo, enfermaron el mismo día (14 de Enero) más de 40.000 personas; en 1833 fueron tan rápidos los progresos de la epidemia, que en pocos días apareció en puntos tan distantes como Moscou, Odessa, Alejandria y Paris. El cólera, por el contrario, es usualmente lento en sus emigraciones de un lugar á otro. Además, la influenza es principalmente epidemia de invierno, el cólera *prefiere* la primavera y el verano.»

El Doctor Smolenski cita á continuación las epidemias de influenza y de cólera que ha habido en Europa en nuestro siglo: «La *influenza estalló* en 1816 en Islanda, en 1827 en Rusia y en la Siberia, 1830-33 en Europa en general, 1836-37 en Europa, 1838 en Islanda, 1841-48 y 1850-51 en Europa, 1853 en las islas Faroe, 1851-55 y 1857-58 en Europa, 1856 en Islanda é islas Faroe, 1862 Holanda y España, 1863-64 Francia y Suiza, 1866 Francia y Gran Bretaña, 1867 Francia, Alemania y Bélgica, 1868 Turquía, y 1874-75 Europa occidental.»

El cólera en el mismo período: 1823 Astrakhan y Caucasia (procedente de Persia), 1829 Oremburgo (procedente del Turkestan), 1830 Rusia (procedente de Persia), 1831-37 en varios países de Europa; la próxima epidemia apareció en 1846 en la Transcaucasia (procedente de Persia), en 1847 se extendió por la Siberia y Rusia, y en 1848 por Europa, en 1849-52 hubo *chispazos* por toda Europa. La tercera epidemia vino de Persia en 1852, manifestándose con violencia en Europa en los años 1853-55, y de un modo más débil hasta 1861. La cuarta tuvo entrada por los puertos del Mediterráneo en 1865; duró en Europa hasta 1868 con epidemias más débiles en 1869-74. La última invasión de cólera fué en 1884 introducida también por los puertos del Mediterráneo. En cuanto á la epidemia que ahora empieza en Persia y Mesopotamia, ciertamente que es un peligro, tanto más cuanto que de cinco que han visitado á Europa, tres proceden de Persia.

✱

EN LAS ISLAS BALEARES

II

MANACOR: LAS CUEVAS DEL DRACH.

LAS CUEVAS DE ARTÁ

Si en la región Noroeste y Septentrional de Mallorca excitan la curiosidad Valldemosa, Miramar y Pollença, en la Oriental hay harto que ver y que admirar en

las cercanías de Manacor y de Cap Vermey, ó Cabo Bermejo, visitando las afamadas grutas del Drach y de Artá, que son, según la opinión del eminente geógrafo Reclus, de las más bellas del mundo.

Descendiendo desde Manacor hacia la costa, y en la ladera de una colina, perteneciente á la finca *Predio son Moro*, del Sr. D. José Moragues, está la entrada de las del Drach. Un guía experto, indispensablemente necesario, para avanzar con seguridad en aquel colosal laberinto subterráneo, acompaña á los viajeros, que á la luz de las linternas, ó hachas de viento, penetran en él para admirar la obra que la naturaleza ha formado allí en el seno de la montaña, decorándola con extraordinarias bellezas. Uno de los últimos visitantes de las grutas ha sido M. Gastón Vuillier (1888), que ha dado á conocer sus impresiones en la afamada publicación *Le Tour du monde*, ilustrándola con curiosos dibujos, debidos á su maestría, y con hermosas fotografías, obtenidas en aquellas profundidades á la luz del magnesio, por los Sres. Sellarés y D. Fernando Moragues.

Dos de estas últimas, reproducidas por el grabado, son las que hoy publicamos.

M. Vuillier se ha hecho eco en su curiosa descripción del asombro que, á cada paso que se da, se siente en aquellas grutas, tan ponderadas por cuantos las visitan, y en las que la imaginación halla abundante materia para ver todo lo que pueda soñar la fantasía.

Tras de un largo pasadizo se llega al «Salón de la Palmera», así llamado porque una estalacta y estalagmita, unidas en delgado y altísimo fuste, parece que imitan, con el núcleo de las colgadas sobre él en la bóveda, una elegante palmera natural. En la «Sala de Belén» hay uno de tantos lagos de agua límpida, transparente, que permite ver todos los detalles de su fondo. Más allá las concreciones de la caliza asemejan la figura de un «Fraile» colosal, ó la de grandiosas «Arañas» suspendidas del techo, y en ciertos lugares, á la brillante superficie calcárea, sustituye untuosa tierra negruzca, que mancha las manos y los vestidos.

Desde uno de los mogotes elevados que forma el camino interior se alcanza á ver la masa inmóvil y brillante del «Lago de la Sultana»; y más adelante impone temor el «Lago Negro», que se pierde allá en los senos oscuros, con su superficie interrumpida por grandes rocas irisadas y claras, en donde reciben la luz de las antorchas, densas, negras, proyectando imponentes sombras donde la irradiación de la luz no alcanza.

En los muros, durante todo el trayecto, ve el viajero sorprendido y silencioso por la emoción, castillos, almenas, monstruos, galerías de no exploradas aberturas y centenares de líneas colgantes de estalactitas. Después de atravesar grandes salones, la bóveda parece que concluye, y hay que arrastrarse por el suelo á lo largo de sinuosos huecos para encontrarse de nuevo en magníficas estancias, más grandes y sorprendentes que las ya recorridas; y en cuyos rincones se abren nuevas galerías, muchas de ellas no exploradas aún. Allí se ven la cueva del «Trono de la Virgen del Pilar», el «Teatro», la «Gruta de los Catalanes», la del «Des-

canso de los Extraviados», donde pensaron morir abandonados dos viajeros y un guía inexperto, que se perdieron en estas soledades, después de andar diez y seis horas por ellas sin encontrar la salida.

Una gran sala, tapizada de brillantes columnas, bordada de filigrana, de agujas, doseletes y fantásticos grupos, se llama el «Salón Real», y más adentro, después de bajar algunos planos y de recorrer estrechas galerías, se llega al «Lago de las Delicias», cuyo maravilloso aspecto excede á toda ponderación y cuya verdadera descripción no cabe en este rápido bosquejo. No lejos de este lago, se abre el «Baño de la reina Ester», y entre las revueltas que circundan todo lo anteriormente recorrido, se hallan el «Salón del Descanso», la «Gruta de los murciélagos» y la «Bajada del Purgatorio».

Hay en aquellas intrincadas sinuosidades espacio y materia bastante para entretenerse, no solo muchas horas, sino bastantes días; y si esto no es suficiente para ablandar el ánimo del explorador, aun pueden recorrerse las peligrosas grutas, que en número no determinado todavía, se extienden en otra dirección desde cerca de la entrada, y que se conocen con el nombre de «Cuevas del Archiduque Luis Salvador».

Una pintoresca carretera une á Manacor con Artá, al través de bonitos valles y fuertes repechos ó colinas, y á unos seis kilómetros de este último punto, se abre, en la ladera de las rocas que dan sobre el mar, la entrada de la «Cueva de la Ermita».

Las cuevas de Artá son de más amplitud y más fáciles de recorrer que las del Drach y ofrecen mayores caracteres de grandiosidad. Su conocimiento y exploración datan también de mucho más tiempo.

En ellas se admiran la «Sala de las Columnas», y en ésta la «Reina de las columnas», tan grande en proporciones como en belleza; la «Sala del Infierno» con todos los detalles que puede soñar la mente más quimérica; y otros y otros salones, y recónditas capillas, y fantásticas galerías, y múltiples avenidas que parece que no tienen fin, tapizadas todas de refulgentes cristales, allí esparcidos en bellísimo desconcierto por la secular acción de los agentes naturales.

A estos incomparables é inolvidables cuadros, á los que sobre la tierra en sus lozanos campos y quebradas cordilleras, sobre el mar en sus risueñas y apacibles costas, y dentro de las masas de sus montes, en sus cavernas, ofrece la isla de Mallorca, debe ésta su envidiable fama, que ha de ser cada día más grande, y que atraerá á cada momento mayor número de visitantes curiosos, además de los que allí acuden en busca del saludable clima mediterráneo, garantía del bienestar, y de los que atraen asimismo la amabilidad y afable trato, y la sencillez y cultura de sus habitantes.

✱

SEÑALES NOCTURNAS DEL ACORAZADO «PELAYO»

Para la telegrafía óptica, servicio de noche, se ha adoptado, para el *Pelayo*, el sistema del Comandante Ardois, que es muy sencillo y se manipula con rapidez.

Todas las indicaciones necesarias están grabadas en el mismo aparato sobre un cuadrante, y para hacer la señal basta llevar el manipulador sobre la indicación correspondiente.

Constituye este material: cinco fanales con lámparas, los conductores y el manipulador.

Los fanales tienen dos lentes superpuestas, una roja y otra blanca, provista cada una de su lámpara de incandescencia. Variando la proporción, el orden de los fanales, así como los colores alumbrados, se forma un número de señales muy superior á las necesidades del servicio; estas señales son visibles á distancias considerables.

El *conductor* está formado de once hilos de cobre, de los cuales, uno sirve de hilo de vuelta para las diez lámparas de incandescencia.

El manipulador consiste esencialmente en un cuadrante metálico en el que están grabadas todas las combinaciones que pueda hacerse con los fanales. Cada combinación ocupa un sector distinto, y está designado por puntos blancos y rojos que indican con exactitud el orden y proporción de los colores de la señal correspondiente, y está además marcada por una letra, número ó frase convenida.

El cuadrante cubre diez discos horizontales (número igual al de lámparas) soportados como él por el mismo eje. Estos discos están entre sí aislados, y cada uno unido por un hilo conductor á la lámpara correspondiente; no son con exactitud circulares, pues presentan un saliente en cada sector, que lleva la indicación de la lámpara á que están empalmados. La manivela del manipulador se une por debajo del cuadrante á un *conmutador* pro-

EN LAS ISLAS BALEARES



ENTRADA DE LAS CUEVAS DEL DRACH

visto de varillas con resortes en número igual al de discos, con los que viene en contacto en la parte en que los sectores presentan salientes.

Fácilmente se comprende cómo funciona el aparato. La corriente eléctrica llega por el eje del cuadrante al conmutador. Se lleva la manivela sobre el sector designado, y establecidos los contactos con los discos por medio de las varillas, se encienden las lámparas correspondientes.

El manipulador, que es la parte más delicada del material, está todo él encerrado en una caja impermeable.

EL ACORAZADO «VICTORIA»

DE LA MARINA REAL INGLESA

El buque *Victoria*, construido por Mr. William G. Armstrong Mitchell de Co en el astillero Elswick, será el barco de la marina inglesa que ostente más lujo en artillería.

Sus dimensiones principales son (1): eslora, entre perpendiculares, 340 pies (102,72 metros); manga, 70 pies (21,35 m); calado medio, con la carga completa de carbón y artillería, 7,95 metros; desplazamiento (completamente cargado), 10.500 toneladas; fuerza in-

(1) Las dimensiones del buque *Pelayo* de nuestra marina son: eslora, 105 metros; manga, 20,20; puntal, 12,45; calado, 7,76; desplazamiento, 9.902 toneladas.

dicada de las máquinas, 12.000 caballos. Su artillería consiste en dos cañones de 110 toneladas, calibre 16 $\frac{1}{4}$ pulgadas, colocados en una torre; uno de 11 pulgadas (30 toneladas), situado á popa en el puente superior; 12 de seis pulgadas (cinco toneladas), en una torre á popa de los cañones de 110 toneladas; 21 cañones de tiro rápido; seis Nordenfelt, de ellos dos de una pulgada y los cuatro restantes de media. La torre en que están emplazados los cañones de 110 tiene un revestimiento de acero de 17 pulgadas de espesor, y su base está protegida por otro de 18 pulgadas. Los cañones de 110 arrojarán proyectiles de 1.800 libras de peso, sien-

do la carga de pólvora de 960 libras. A la espalda de esta torre y sobre ambos costados hay una batería de seis cañones de cinco toneladas (seis pulgadas de calibre). Tiene además el buque ocho tubos lanza-torpedos, y se le dotará de redes de defensa y de botes torpederos.

El barco se alumbrará eléctricamente y las piezas se dispararán también por la electricidad: la carga de los cañones pesados se realizará utilizando mecanismos hidráulicos.

Para la propulsión tiene el acorazado dos hélices, cada una con su máquina correspondiente de triple ex-

EN LAS ISLAS BALEARES



CUEVAS DEL DRACH.—EL DESCANSO DE LOS EXTRAVIADOS

pansión, fabricadas por MM. Humphry Tennaut, Londres. Los cilindros de las máquinas tienen 43,62 y 96 pulgadas de diámetro, y la carrera del émbolo es de 51 pulgadas. Estas máquinas han de trabajar á una velocidad de 95 revoluciones por minuto, y colectivamente desarrollarán fuerza indicada de 12.000 caballos, dando al barco una velocidad de 16 $\frac{3}{4}$ nudos.

Las carboneras del *Victoria* son suficientes para contener 1.200 toneladas de carbón, cantidad bastante para el recorrido de una distancia de 7.000 millas ma-

rinas. En los grandes almacenes que tiene el barco podrá llevar repuesto de 160 disparos por pieza, aun incluyendo los cañones de 110 toneladas.

Lo más notable en este buque es la extensión con que se ha sustituido en él el trabajo manual por la fuerza hidráulica, no sólo para el movimiento de los cañones pesados, sino también para ciertas operaciones en el departamento de máquinas y en otras partes del barco.

CRÓNICA

—En el Norte América.—Entre los grandes proyectos de actualidad ha de citarse el del ferrocarril entre el río de San Lorenzo y la bahía de Fundy para el transporte de embarcaciones. El Gobierno del Dominio ha emprendido este trabajo, que reducirá á 17 millas las 500 que hoy ha de recorrerse alrededor de Nueva Escocia. Costará este ferrocarril 6.000.000 duros; el peso de la vía será de 54 kilogramos por metro lineal, y se necesitarán dos locomotoras para el arrastre del vagón que conduzca el barco. La duración del viaje será de dos horas; la tarifa de transporte 50 centavos por tonelada de carga y 25 centavos por tonelada de porte. Criks hidráulicos de fuerza considerable se emplearán para levantar el barco, operación que podrá efectuarse en media hora. El objeto principal de esta obra es su aplicación en caso de guerra; los vagones de transporte tendrán las convenientes dimensiones para soportar todo barco de guerra, sea cualquiera su magnitud.

—Investigaciones submarinas.—En los sondeos practicados por el Príncipe de Mónaco se adoptó un método ingenioso para obtener ejemplares de los seres que viven en el fondo del Océano. El aparato empleado se presentó en la Exposición de París, y consiste, según *Le Génie civil*, en un cilindro de alambre con tres entradas, al que se da el peso conveniente para la sumersión. Siendo casi seguro que ningún pescado se dirigiría voluntariamente á la trampa, se trató de hallar el modo de atraerlos por medio de una luz muy intensa. Evidentemente, ninguna podía ser utilizable sino la eléctrica; pero conseguir la incandescencia de una lámpara á una ó dos millas debajo del agua no era asunto fácil. El único recurso se reducía á producir la incandescencia con una pila colocada en la trampa, y aun para esto se presentó la dificultad de que era necesario encerrar la pila en una caja capaz de resistir de 600 á 700 libras por pulgada cuadrada á que alcanzaba la presión hidrostática á tales profundidades; se consideró imposible construir una caja que no fuese aplastada antes de llegar á su destino. Por último, se venció esta dificultad combinando la caja con un globo barnizado de gutapercha y dispuesto de modo que el aire contenido dentro de él estuviese en comunicación con la caja de la batería. Al sumergir el aparato, la presión del agua obligaba al aire á pasar del globo á la caja, hasta que la presión interior equilibraba á la exterior. Ha sido tan satisfactorio el resultado obtenido, que el Príncipe, en la próxima expedición, se propone sumergir un aparato fotográfico para sacar vistas del fondo del Océano empleando la luz eléctrica.

—La goma olástica.—Procede de la *Siphonia elastica*, árbol que se encuentra generalmente en varios territorios de la América Central y del Sur, pero el que produce la más preferida crece en la gran cuenca de las Amazonas, ó sea las márgenes del Madera, Mamoré y el Boni. Los trabajos de extracción principian en el mes de Mayo. En el tronco de los árboles se hacen incisiones en forma de V, y en el vértice de éstas se colocan vasijas de barro que reciben el jugo lechoso que mana de los cortes. Sometido este jugo á la acción de un fuego sin llama (obtenido quemando una planta que produce humo denso), se sumerge en él una paleta de hierro, á la que se adhiere una capa más ó menos espesa del mismo; se expone después la paleta á la acción del humo caliente, hasta que se coagule el jugo. Se

sumerge de nuevo aquélla en el líquido, y se somete en seguida á la acción del humo, continuando ambas operaciones hasta que la goma tenga el espesor conveniente, en cuyo caso se corta de un lado de la paleta y se desprende sin dificultad.

En el Ecuador y otros países sudamericanos se mezcla al jugo agua de lejía para precipitar la coagulación, y en Nicaragua y otros puntos de Centro América se coagula en tinajas metálicas, mezclándole las hojas pulverizadas de una planta propia de aquellas regiones, que sirven de cuajo.

La producción de la goma elástica se ha multiplicado en estos últimos años, elevándose su exportación de una manera tan considerable, que sólo al Gobierno del Brasil ha producido en 1888 cerca de 25.000.000 de pesetas.

—Telescopio fotográfico de Bruce.—El Observatorio astronómico del colegio de Harvard ha recibido de miss C. W. Bruce el donativo de 50.000.000 de duros para la construcción de un telescopio fotográfico. El objetivo del instrumento tendrá 24 pulgadas (0,609 metros) de diámetro, y su longitud focal será de 11 pies (3,344 metros). Diferirá de otros telescopios de gran tamaño en la construcción del objetivo, que estará formado de una *lente compuesta*, de las conocidas como *lentes de retratos*; y como la longitud focal de estas lentes es muy pequeña con relación á sus diámetros, se pueden en consecuencia sacar fotografías de las estrellas de luz más débil, ventaja que se observará principalmente tratándose de las nebulosas.

Un telescopio de la misma forma del que se propone para el Observatorio de Harvard, pero de ocho pulgadas de abertura, ha estado en Cambridge empleado en los últimos cuatro años, y con él se han fotografiado estrellas demasiado débiles para ser visibles en el refractor de 15 pulgadas que posee dicho Observatorio. Por su pequeña distancia focal, es posible la fotografía de estrellas tan débiles como las que puede obtener el mejor telescopio fotográfico de 13 pulgadas. Y si grandes son las ventajas del telescopio de Cambridge, mucho mayores se esperan del de 24. El profesor Pickering, encargado de su instalación, propone como más conveniente la colocación del telescopio en una de las montañas del Sur de California, en la que se encontrarán las condiciones más favorables para su empleo.

—La compañía londonense de tranvías posee 255 coches y 2.750 caballerías; transportó en el año 1889 56.000.000 de pasajeros. Los 1.470 empleados con que cuenta perciben desde 5,60 á 6,70 pesetas diarias. La compañía se fundó con un capital de 16.500.000 pesetas.

—*

CURIOSIDADES ÚTILES

TAPONES DE CORCHO QUE CIERRAN HERMÉTICAMENTE

Para preparar estos tapones se eligen cuidadosamente, procurando que el corcho sea bueno y esté bien trabajado, y se les sumerge durante algunas horas en una disolución de 15 gramos de gelatina, ó de cola ordinaria, y de 24 gramos de glicerina en medio litro de agua, calentando la mezcla á 44° ó 48° centígrados. Después de sacar los tapones de ese baño, se les deja secar á la sombra, resultando, una vez conseguido esto, perfectamente impermeables.

Si se quiere que esos tapones resistan á la acción de los ácidos, hay necesidad de sumergirlos de nuevo en una mezcla de dos partes de vaselina y siete de parafina, calentada á 40°.

Sin embargo, parece que podría suprimirse este segundo baño, añadiendo á la disolución de glicerina y gelatina un poco de bicromato de potasa ó de amoníaco, y exponiendo á los efectos de la luz á los tapones tratados con esa mezcla; porque siendo insoluble é inatacable por los ácidos la gelatina bicromatada, después de expuesta á la luz, se obtendrían excelentes tapones que gozarían de esas propiedades.

EL CONDENSADOR CANTANTE

Para los que tenemos la suerte de vivir en estos tiempos, y la desgracia de no poder alcanzar otros, en que tantas promesas y tantos adelantamientos, no sospechados aun, se han de realizar por la ciencia, Dios mediante; no es gran prodigio que un condensador de hojas de estaño repita claramente el canto producido á mucha distancia de él.

Todos sabemos que no sólo los aires musicales, sino la más provechosa música, la palabra, puede transmitirse á gran distancia por medio del teléfono; así es que no ha de asombrarnos que el ingenio humano haya ideado la manera de transportar simplemente el conjunto del canto, no los sonidos articulados, por medio de la electricidad; pero, de todos modos, siendo notable ese resultado, y más aún la sencillez con que se consigue, nos parece útil y curioso darlo á conocer.

Sabido es que el carrete de Ruhmkorff se compone de uno, formado por un alambre relativamente grueso y corto de unos 2 1/2 mm. de diámetro, que da unas 300 vueltas en el carrete, sobre el que está arrollado otro alambre más fino, de una cuarta parte de milímetro de diámetro y más largo, puesto que tiene 4 ó 5 kilómetros de longitud. Este segundo alambre está arrollado sobre el primero y separado de éste por una espesa capa aisladora de caucho ó goma laca.

Con arreglo á las teorías de las corrientes inducidas, si por el alambre grueso que forma el núcleo del carrete pasa una corriente, al comenzar este paso se desarrolla una corriente inducida inversa en el alambre fino, y si aquélla termina, se produce otra directa en este largo circuito inducido.

El carrete de Ruhmkorff tiene un interruptor que, automáticamente, por el paso de la misma corriente inductora, deja ó no pasar la de una pila por el alambre grueso, originando sin cesar corrientes inducidas en el otro circuito; y si hemos recordado ligeramente estas ideas, de todos conocidas, es para que se vea que el transmisor no tiene otro objeto, en el aparato que describimos, que hacer las veces de interruptor.

En efecto, para hacer funcionar el condensador cantante, se pone en contacto continuo el interruptor del carrete de Ruhmkorff, apretando el tornillo contra el que aquél choca, de ordinario, al alejarse del carrete, y

entonces, al cantar ante el transmisor telefónico, deja pasar éste ó interrumpe la corriente de la pila.

Al recorrer esa corriente el circuito inductor del carrete, determina otras inducidas en el alambre delgado de él que circulan por el condensador. Este está formado por dos series de hojas de estaño, separadas por placas aisladoras, que, vibrando por el paso de las corrientes inducidas, reproducen el canto ejecutado ante el transmisor telefónico.

Intercalando otra pila en el circuito inducido del que forma parte el condensador, se obtienen aun mejores resultados, produciéndose entonces cambios en la intensidad de la corriente que la recorre, y quedando sustituidas las corrientes de sentido alternativamente contrario que por él pasaban, por aumentos y disminuciones en la de la nueva pila; pero de todos modos no llega á conseguirse que el condensador reproduzca los sonidos articulados; esto es, que *hable* como acontece en los teléfonos.

GRUPO DE PLANTAS DE INVERNADERO PARA SALONES

La afición al cuidado de las plantas en el hogar doméstico se convierte para muchas personas en verdadero cariño, y es relevante prueba de distinción y exquisito gusto del espíritu.

Como no se puede prescindir en muchas casas del amor á los niños y á las aves, cualquiera que sea la estación del año, tampoco se prescinde del cariño á las plantas y flores. Pero cuando los vientos helados, que nos azotan desde fines del otoño á mediados de la primavera, matan toda la vegetación que adorna los jardines, los patios y los balcones, ¿por qué hemos de conformarnos con no poder recrear nuestras miradas, ni revivir muchas ilusiones, en la contemplación de la lozana y artística vida de las plantas?

La luz, tan amada por ellas, no falta durante el período invernal; y si, en cambio, falta el calor que las sostiene y desarrolla, bien podemos prestarles el de nuestro propio hogar y cuidarlas como nosotros nos cuidamos durante ese tiempo, en la seguridad de que esos tiernos seres pagan con usura la hospitalidad que se les da y el bien que se les hace.

Porque así lo sabe todo el mundo y se practica entre muchas gentes, encontramos el mundo vegetal más delicado y aristocrático, recogido y vivo y frondoso, y muchas veces florido dentro de nuestras casas.

Con las plantas se decoran éstas en los más ostentosos departamentos. Nuestro grabado ofrece un elegante modelo de ornamentación de plantas vivas, en cuyo bello conjunto hay: lindas arecas encarnadas (*rubra*), amarillas (*lutescens*) y hermosas (*speciosa*); variadas dracenas amontonadas (*congesta*), de hoja ancha (*cannæfolia*), con parasol (*umbraculifera*) y lanceoladas (*Fortunei*); esbeltas palmas de Canarias (*canariensis*) y de hoja pequeña (*pumila*); gallardos palmitos (*humilis*) y de China (*excelsa*); aralias pape-

BOTÁNICA DOMÉSTICA



GRUPO DE PLANTAS DE INVERNADERO EN UN SALÓN

leras (*papyrifera*); cocolobas grandes (*macrophylla*) y real (*regalis*); fucsias variadas (*cordifolia*); araucarias de Cook (*Cooki*) y elevadas (*excelsa*); begonias lucientes (*nitida*), dorada (*xanthina*) y perpetua (*semperflorens*); y filodendros, marantas de seis colores, antemis, capuchinas, geranios, caracolillos, capu-

chinas, heliotropos, pasionarias, salvias y otra multitud de conocidas especies, cuya vida y costumbres proporcionan incomparable encanto á los aficionados.

MANUEL MINUESA DE LOS RÍOS, IMPRESOR
Miguel Servet, 13.—Teléfono 651.