



REVISTA SEMANAL ILUSTRADA DE CIENCIAS Y SUS APLICACIONES

DIRECTOR: D. RICARDO BECERRO DE BENGOA

SUMARIO.

El nuevo palacio del Banco de España.
Dinamo multipolar.
El tiempo en Madrid, en el mes de Diciembre.
Stanley y Emin-Pachá.
Fotografía del modo de andar.
Necrología: *Nava y Caveda*.
Libros científicos españoles.
Progresos del Sur y Centro de América.
Curiosidades útiles.
Crónica.

GRABADOS.

El nuevo palacio del Banco de España.
Plano de la planta baja del mismo.
Retrato de Stanley.
Mapa de la expedición de Stanley.
Retrato de Emin-Pachá.
Máquina dinamo multipolar.
Fotografía del modo de andar: cuatro grabados.

ADMINISTRACIÓN
LIBRERÍA FUENTES Y CAPDEVILLE
9 - Plaza de Santa Ana - 9
MADRID



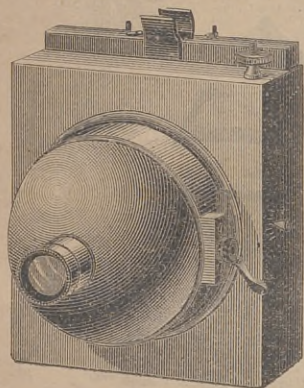
PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

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

COMPANÍA FRANCESA DE FOTOGRAFÍA

PARIS—7, Rue Solferino, 7.—PARIS



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 METALICAS 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

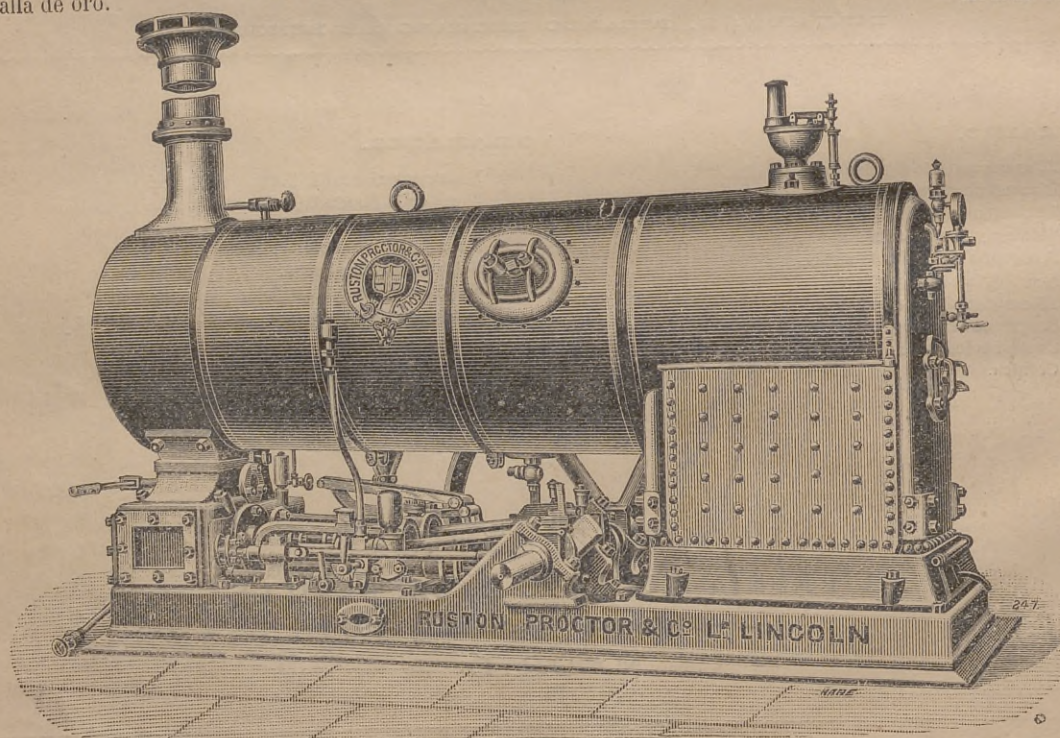
15.000 MÁQUINAS DE VAPOR VENDIDAS

Exposición.



Barcelona, 1888.
Primer premio.
Medalla de oro.

De poco coste, económicas y de gran duración.

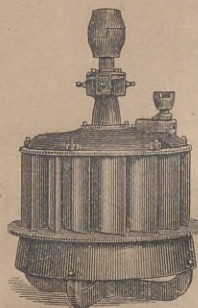


Agente con depósito: LAUREANO NAVAS
FUENCARRAL, 141, MADRID
CATÁLOGOS AL SOLICITARSE

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

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.



	Profundi- dad en pies.	Fuerza en caballos.	Efecto útil por ciento.
Turbina Víctor 25 pulgadas	17,79	67,72	.8520
	17,96	68,62	.8584
Turbina Víctor 30 pulgadas	11,65	52,54	.8676
	11,66	51,96	.8564
Turbina Víctor 15 pulgadas	18,34	29,36	.8705
	18,10	29,22	.8808
Turbina Víctor 15 pulgadas	18,06	30,17	.8932
	18,08	30,12	.8849
Turbina Víctor 20 pulgadas	18,22	48,75	.8532
	11,23	48,75	.8528
	18,21	49,00	.8532
Turbina Víctor 17 1/2 pulgs.	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. Co.

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

Constructores de instrumentos y efectos fotográficos.

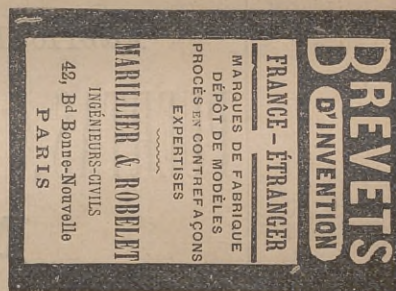
Papel bromuro de Anthony para copias, ampliaciones, etc., etc., sin rival por su excelente preparación y tono.

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.



LE MONOCORDE

J. POUSSOT, A PIERRE, PAR TOUL (MEURTHE-ET-MOSELLE) FRANCE

NOUVEL INSTRUMENT DE MUSIQUE POUR SALON ET POUR ORCHESTRE

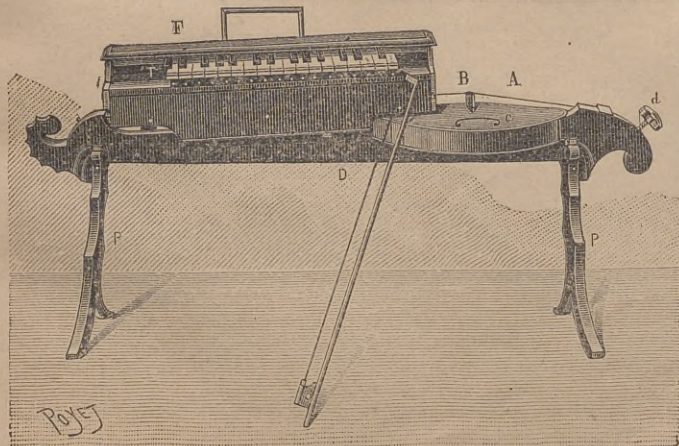
Breveté S. G. D. G. — Prix de Rome, Médaille d'honneur et Diplôme d'honneur de l'Institut populaire de France.

Le Monocorde peut être joué très facilement. Une étude de quelques minutes, sans maître ni méthode, suffit pour en tirer bon parti. Le Monocorde est un instrument de salon; son meuble est un ornement et ses sons, qui l'harmonisent si bien avec les accords d'un piano, font les délices des auditeurs. Certains chefs de musique l'ont exclusivement employé à la formation de leur orchestre.

Il existe comme 1er et 2me Soprano, Alto, Baryton, Basse et Contre-basse.

Le Monocorde est précieux pour le professeur de Chant, il lui épargnera des fatigues, cependant inévitables sans lui.

Afin d'être agréable aux amateurs qui désireraient faire l'essai de ce curieux instrument, l'inventeur a construit un modèle dit d'Etude au prix modique de 42 fr.; ce modèle, quoique réduit, donne une excellente idée du mérite de l'invention, sera un charmant passe-temps dans les heures de loisir et un gentil cadeau d'étrennes. Le Monocorde se joue au moyen d'un archet; on a un clavier à la main gauche.



MONOCORDE

	Touques égales à votre archet ciel.....	Touques égales à votre archet ciel.....	Touques égales à votre archet ciel.....	Touques égales à votre archet ciel.....
Fifre au 1er Soprano....	80	94	137	159
2me Soprano C. A.	69	76	126	148
2me Soprano C. C.	65	72	123	144
Alto-Tenor.....	80	87	137	159
Baryton.....	94	101	152	173
Basse.....	123	144	180	202
Contre-Basse.	216	»	»	»

THE BRADLEY & CURRIER Co. Limited

Cor. Hudson & Spring

NUEVA YORK

Fabricantes EXPORTADORES

PUERTAS, VENTANAS, PERSIANAS

Molduras

y todo género de efectos de construcción

PARA EL INTERIOR DE EDIFICIOS

Tallados de madera, tablas y repisas de chimeneas,

CRISTALES DE ORNAMENTACIÓN

Barandillas, espigones de escaleras, balaustres,

SE DESEAN CORRESPONSALES

Se remiten Catálogos al que los desee.

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-chagrín, **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.**

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

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



SCHAEFFER UND BUDENBERG

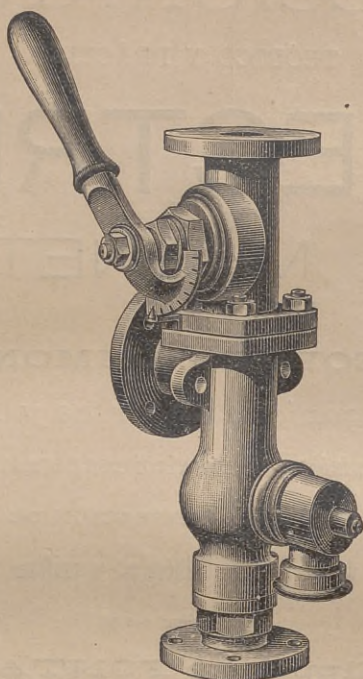
FÁBRICA DE ACCESORIOS PARA MÁQUINAS Y CALDERAS DE VAPOR
MAGDEBURGO - BUCKAU (ALEMANIA)

RECOMIENDAN COMO ESPECIALIDADES

MANÓMETROS É INDICADORES DEL VACÍO DE TODO GÉNERO



Válvulas y grifos de diferentes construcciones. Indicadores de nivel de agua ordinarios y magnéticos. Válvulas y balanzas de seguridad. Silbato de vapor. Silbato avisadores de alimentación. Inyectadores. *Restarting-Inyectador privilegiado, el mejor aparato que existe para alimentar las calderas.* Elevadores y eyectores. Pulsómetros.



Purgadores de agua de condensación, construcción nueva. Reductores de presión. *Reguladores sistema Buss. Reguladores á cuatro péndulos.* Regulador llamado «**Exacto**». Indicadores dinamométricos y Reductores de carrera. Contadores. *Engrasadores. Idem con gotas visibles.* Taquímetros privilegiados. Termómetros, Pirómetros y Talpotasímetros. Relojes contrastadores de veladores. Aparatos hidráulicos para regar.

Se mandan Catálogos á quien los pida.

RUSTON, PROCTOR Y C.^{ía}

LINCOLN, INGLATERRA

20.000

LOCOMÓVILES Y TRILLADORAS
VENDIDAS

**MÁQUINAS DE VAPOR
DE ALTA PRESIÓN
Y COMPOUND**

**LOCOMOTORAS,
EXCAVADORAS,
MÁQUINAS PARA
MINAS**

Pídanse
catálogos.

AGENTES EN ESPAÑA

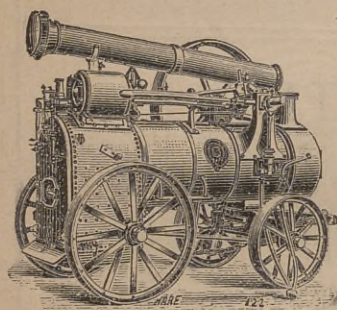
Laureano Navas, Madrid. M. Grosso, Sevilla. Alberto Ahles,
Barcelona. E. L. Dóriga, Santander. J. Frölich y C.^o, Cartagena.

242

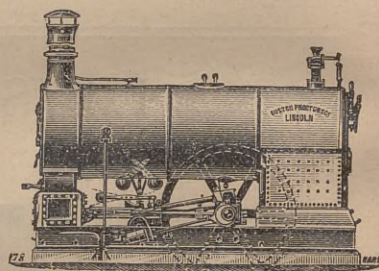
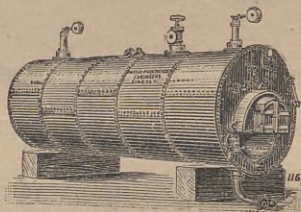
**PRIMEROS
PREMIOS**

**TRILLADORAS,
MOLINOS PARA CAÑA
DE AZÚCAR**

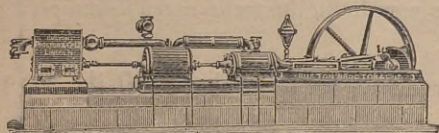
**CALDERAS,
BOMBAS CENTRÍFUGAS,
SIERRAS
CIRCULARES**



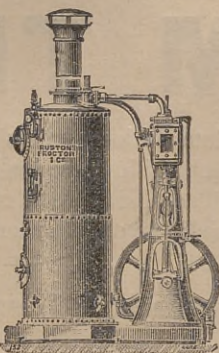
Locomóviles alta presión y Compound.



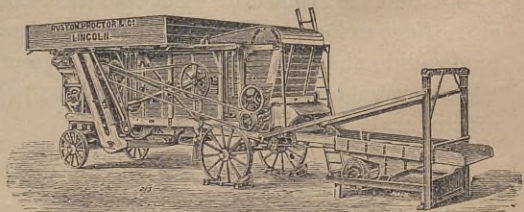
Motores para luz eléctrica



Máquinas con condensación, alta presión
ó Compound.



Máquinas verticales.



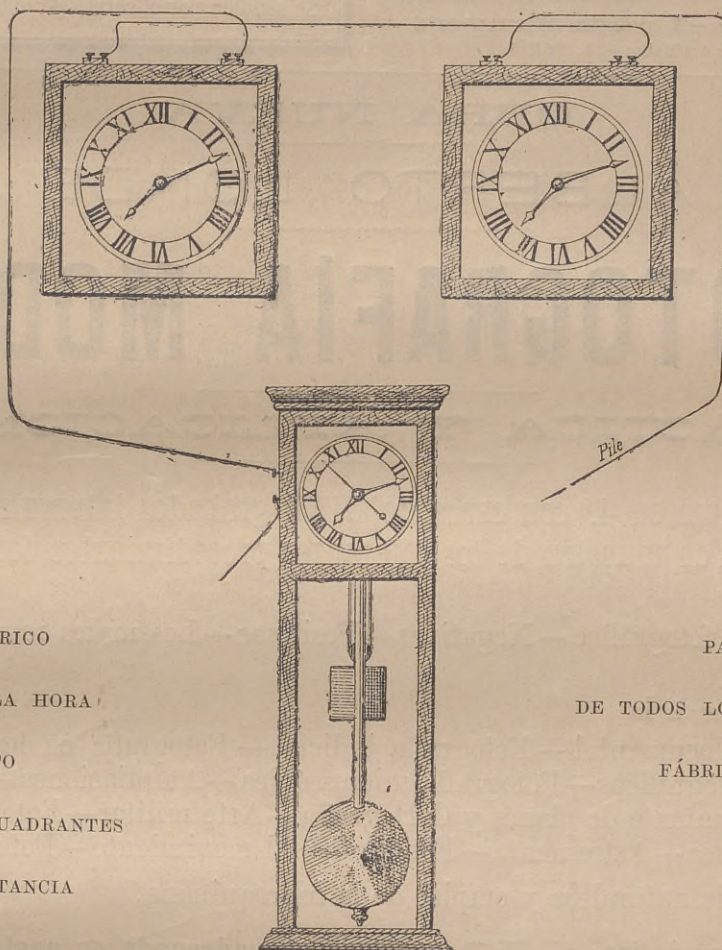
Trilladora de vapor con triturador y machacador de paja.

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

REGULADOR ELECTRICO

CON PESAS, MARCHANDO DURANTE QUINCE DIAS, ESCAPE DE ANCORAS,
MARCA LOS SEGUNDOS, PÉNDOLA CON CAÑA DE PINO BARNIZADO

CAJA DE NOGAL BIEN CONCLUÍDA



SISTEMA ELÉCTRICO

PARA DISTRIBUIR LA HORA

CADA MINUTO

EN LOS DIFERENTES CUADRANTES

COLOCADOS Á DISTANCIA

PARA EL USO

DE TODOS LOS ESTABLECIMIENTOS,

FÁBRICAS, COLEGIOS,

QUINTAS,

ETC.

Este regulador es de alta precisión y funciona con la mayor regularidad.

PRECIO: 85 francos, con su caja.

GARANTIZADO

Precio de los cuadrantes eléctricos puestos en movimiento á distancia por este regulador :

Núm. 1. — Diámetro 25 centímetros.	35 fr.
Núm. 2. — Diámetro 33 centímetros.	48 fr.
Núm. 3. — Diámetro 40 centímetros.	65 fr.
Núm. 4. — Diámetro 50 centímetros.	90 fr.

La forma de los cuadros que encierran estos cuadrantes varía según el pedido : ovalada, redonda y cuadrada.

LÉON GIROD, FABRICANT, A MORBIER, (JURA — FRANCIA)

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

A'LBERTO 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-Baillière*

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



REVISTA SEMANAL ILUSTRADA DE CIENCIAS Y SUS APLICACIONES

EL NUEVO PALACIO DEL BANCO DE ESPAÑA

En el sitio principal de la corte de España, donde se cruzan las anchurosas avenidas del Paseo del Prado, del de Recoletos y de la calle de Alcalá, sobre el viejo y nobiliario solar de los Duques de Arión, de los Marqueses del Carpio y de los Marqueses de Alcañices, ha alzado su monumental casa palacio el Banco de España.

Jamás los potentados históricos ni los poderes públicos levantaron en Madrid amplios edificios con fachadas de mármol, ni adquirieron á peso de oro vastos espacios para asentarlos, como lo hacen hoy esos potentados anónimos y esos poderes privados, estatuidos por la asociación colectiva de los intereses y de las actividades individuales que constituyen las sociedades de crédito, forma la más característica y poderosa de las grandes energías sociales de nuestro tiempo.

El Banco de España, que es toda una institución y todo un poder, tiene desde hoy, como los monarcas y como los gobiernos, una mansión propia, con aspiraciones de alcázar y de ministerio, bastante más ostentosa que algunos palacios regios de Europa y mucho

más capaz, altiva y elegante que casi todos los centros ministeriales de muchos países.

El espacio sobre que se alza este edificio, casi en el centro del Madrid moderno, comprende una extensión de 8.384 metros cuadrados, bastante mayor de la que en un principio se adquirió para construirlo. En efecto, el primitivo trazado se limitó, por la actual línea de la calle de Alcalá, de 65 metros de longitud; por la del Paseo del Prado, que aproximadamente tenía la misma, y entre las cuales estaba y está la del ingreso principal, con una extensión de 14; y por otras dos interiores de unos 48 á 50 metros, constituyendo este perímetro una figura pentagonal, simétrica en sus dos partes, con relación á su eje principal, de 78 metros de longitud, que une el centro de la puerta con el ángulo extremo del patio ó paso posterior.

Á esta superficie se añadió más tarde, á lo largo del Paseo del Prado, otro espacio rectangular de unos 74 metros de longitud por 50 de anchura, el cual se prolongó después en otros 24, hasta encontrar la línea de la calle de la Greda. De modo que hoy, la planta irre-

gular del Banco comprende la línea de 65 metros de la calle de Alcalá; el breve bisel ó chaflán de la portada principal; la línea de 156 del Prado; la de 36 de la calle de la Greda, y las interiores, que completan el perímetro, constituyendo el perímetro que puede verse en el curioso plano que publicamos.

En tan dilatadas líneas se levantan las arrogantes fachadas del palacio, cuyo severo conjunto y cuyos detalles se inspiraron en el gusto, que hoy vuelve á impear en las construcciones: en el denominado arte del Renacimiento español, que, usando y conservando las clásicas líneas y proporciones del grecorromano, decora y embellece muchos de sus elementos con correcta y rica ornamentación, en la que el genio del escultor completa y corona la inspiración del arquitecto.

En su construcción se han empleado tres clases de piedra: el granito en el cuerpo inferior; la caliza mármorea de Alconera (Zafra) en los cuerpos principal y alto; y el mármol de Carrara en los entrepaños y demás planos esculpidos. El ingreso principal, que hace parte de la plaza, donde la calle de Alcalá, el Prado y el Paseo de Recoletos se encuentran, está formado, con arreglo á la distribución general del edificio, por tres cuerpos: el intercolumnio dórico inferior, que sostiene un atrevido arco adintelado, con grandes pedestales, fustes sencillos y sencillas basas y capiteles de mármol negro, con sus característicos florones en el cuello, y en cuya línea central del cornisamento se destaca una clave elegante tallada en caliza; un hermoso arco balcón, correspondiente al piso principal, decorado con dos esbeltas columnas ornamentadas en su tercio inferior, de las que arranca la anchurosa arcada de medio punto, con bellas labores en sus fajas é impostas, y un elegante coronamiento sobre la cornisa, constituido por el círculo del reloj, que decoran y sostienen dos ángeles ó genios. Así como al primer cuerpo flanquean las severas y lisas hiladas de granito, limitan al principal dos grandes tableros primorosamente esculpidos, de correctísimo y arrogante dibujo, de puro gusto del Renacimiento, y en los que campean, entre los simétricos juegos de caprichosa vegetación, los atributos del comercio y del trabajo, el pacífico caduceo con las serpientes de Arcadia y el busto alado de Mercurio, completados en lo alto por los reversos de dos monedas, y sobre cuyas líneas, dominando el cornisamento, se asientan dos grandes antefixas ó remates con mascarones nimbados, que se destacan entre los cuernos de la abundancia. El conjunto resulta por todo extremo rico, severo y majestuoso.

La fachada de la calle de Alcalá se compone de dos pabellones ingresos laterales y un cuerpo intermedio. Aquéllos son idénticos en su trazado y disposición, y constan: de una portada de arco de medio punto, con bellísimas claves de piedra caliza y con dos medallones típicos del gusto del Renacimiento en los macizos de los lados; de un anchuroso balcón principal flanqueado por dobles columnas, con entrepaños de inspirada y rica ornamentación; de un balcón doble en el piso alto y cuatro cariátides, que corresponden á las líneas de las columnas inferiores, que aparentan sostener el cor-

nisamento, y sobre cuya línea, la alta balaustrada y los mascarones nimbados, terminan armónicamente el conjunto á 21 metros de altura.

El gran cuerpo intermedio muestra en la parte inferior, sobre el zócalo, nueve ventanas con rejas, sobre cuyos guardapolvos indicados se abren otras tantas superiores, formando un segundo piso de este basamento general. Entre ventana y ventana, en el sentido vertical, indicase el relieve de las pilastras, cuyos capiteles decoran sencillas hojas palmeadas; y en el friso, que corre sobre todo este cuerpo, se ven talladas bonitas ménsulas ó cartelas, que corresponden á los triglifos del arte de esta decoración. El piso principal está constituido por una regía galería de nueve huecos de arco semicircular, con columnas talladas en su tercio inferior, caprichosos capiteles, elegantes claves y ocho balaustres en cada uno de sus antepechos. Sobre la línea de este cuerpo corre otra galería de angostas ventanas, correspondientes, dos á cada hueco de los inferiores, y como separadas entre sí por ancha pilastra ajimez. Sobre el cornisamento dilátase la línea de la balaustrada superior, tras de la cual asoman la techumbre y las buhardillas, chapeadas de cinc, con frontones triangulares.

La extensa fachada del Prado, que es seguramente la principal del palacio, se compone de las partes siguientes: un gran cuerpo central, magistralmente trazado y decorado, con tres ingresos, circular el del medio y adintelados los laterales; sobre aquél ábrese el gran balcón, de arco, sostenido por dobles columnas empotradas, y sobre éstos, dos grandes balcones de cierre horizontal. Los entrepaños, las figuras alegóricas de las enjutas y los detalles de las fajas de los arcos, están hábilmente esculpidos, con un gusto y una elegancia irreprochables, coronando el conjunto un gran círculo central, que ostenta las armas de España sobre un nimbo radiado y sostenido por arrogante grupo de genios ó niños, y dos remates mascarones, como los que terminan las líneas principales salientes del edificio. Dos cuerpos laterales idénticos, de trece huecos cada uno, con iguales basamentos, ventanas, galería de arcos, galería alta y balaustrada superior, y dos cuerpos extremos, de idéntica disposición, trazado y detalles que los descritos en la fachada de la calle de Alcalá, constituyen la totalidad de este frente.

En la breve fachadita de la calle de la Greda hay, entre dos sencillos ingresos, un cuerpo central de cuatro huecos, de la misma distribución y gusto.

El aspecto de estas fachadas es agradable y severo: agradable, porque sobre lo distinguida y exquisita que resulta su entonación general, gris uniforme en el basamento y clara, límpida y brillante en los mármoles de la parte principal del conjunto, alegran la vista y producen especial encanto, además de la hermosa galería principal, la sobria riqueza de la ornamentación del conjunto y de los detalles, en esta construcción desarrollada como en ningún otro edificio antiguo ni moderno de la Corte; y severo, porque responde, por su distribución artística, un tanto monótona, y por el dibujo y gusto de sus detalles, en los correspondientes

al basamento y al piso alto, de cuyo poco susceptibles de variada decoración, al objeto que se destina: á la instalación de un centro de servicio público que exige grandes y numerosas dependencias, y que dista mucho de ser lo que es un edificio de vivienda particular, ó de exposición artística, ó de reunión y entretenimiento público, ó de culto, ó de conmemoración.

En su distribución interior, que va indicada en el plano, y cuya distribución podrá variarse al fin, de la primitiva que en él se señala, el edificio tiene: grandes sótanos, perfectamente estudiados y dispuestos, para la custodia de los efectos y valores; la planta baja, donde se hallan, además de los vestíbulos é ingresos, los negociados de los cajeros, caja de efectos, cajas corrientes, operaciones, libros, caja, salas del público, ingresos, pagos, estampillado de billetes, negociado de cupones y títulos amortizables, cuentas corrientes, registro general, negociado del Tesoro, negociado de giros, caja de giros, oficina para la confección de billetes, sala de agentes y corredores, negociado y almacenes de material y de libros, grandes galerías, patios y escaleras. En el piso principal están los despachos del Gobernador, del Consejo, de la Secretaría y las oficinas de la Administración é Intervención. En el superior se han establecido las habitaciones de dos cajeros y de los dependientes, quedando grandes espacios y departamentos para poderlos utilizar en lo que fuere necesario.

Los autores de los proyectos y directores de las obras de este monumental edificio fueron los muy entendidos Arquitectos Sres. D. Eduardo de Adaro y D. Severiano Sáinz de la Lastra. Al fallecimiento de éste, unió su colaboración á la del primero el estudioso D. Lorenzo Álvarez Capra; y cuando éste, por motivos de salud, no pudo continuar en sus tareas, vino á compartir los trabajos de la dirección con el Sr. Adaro el reputado Arquitecto D. José María Aguilar.

Los escultores á quienes se debe la ejecución de los modelos que han servido para labrar la inspirada y exquisita ornamentación del Banco, son los Sres. Sanmartí, Mollineli, Font y Alguero.

El tiempo empleado en la construcción, cuando, en breve, termine ésta, será de unos seis años. El coste total de la obra se elevará á 15 millones.

De algunos otros trabajos de detalle, y especialmente de las verjas y cierres de hierro, que ha construido el afamado maestro Sr. Asins, nos ocuparemos otro día.

LA NATURALEZA, que, como ha significado en su prospecto programa, ha de conceder al arte español entusiasta hospitalidad en sus columnas, aunque su objeto preferente sean las aplicaciones de la ciencia, se honra mucho dedicando sus primeras páginas á esta obra majestuosa, con la que en adelante se enorgullecerá Madrid, y envía su más sincera felicitación al Consejo del Banco por haber proyectado y ordenado su construcción, y á los Arquitectos y artistas que la han realizado por el gusto y maestría de que han hecho tan cumplido alarde.

LAS GRANDES MÁQUINAS ELÉCTRICAS MODERNAS

DINAMO MULTIPOLAR

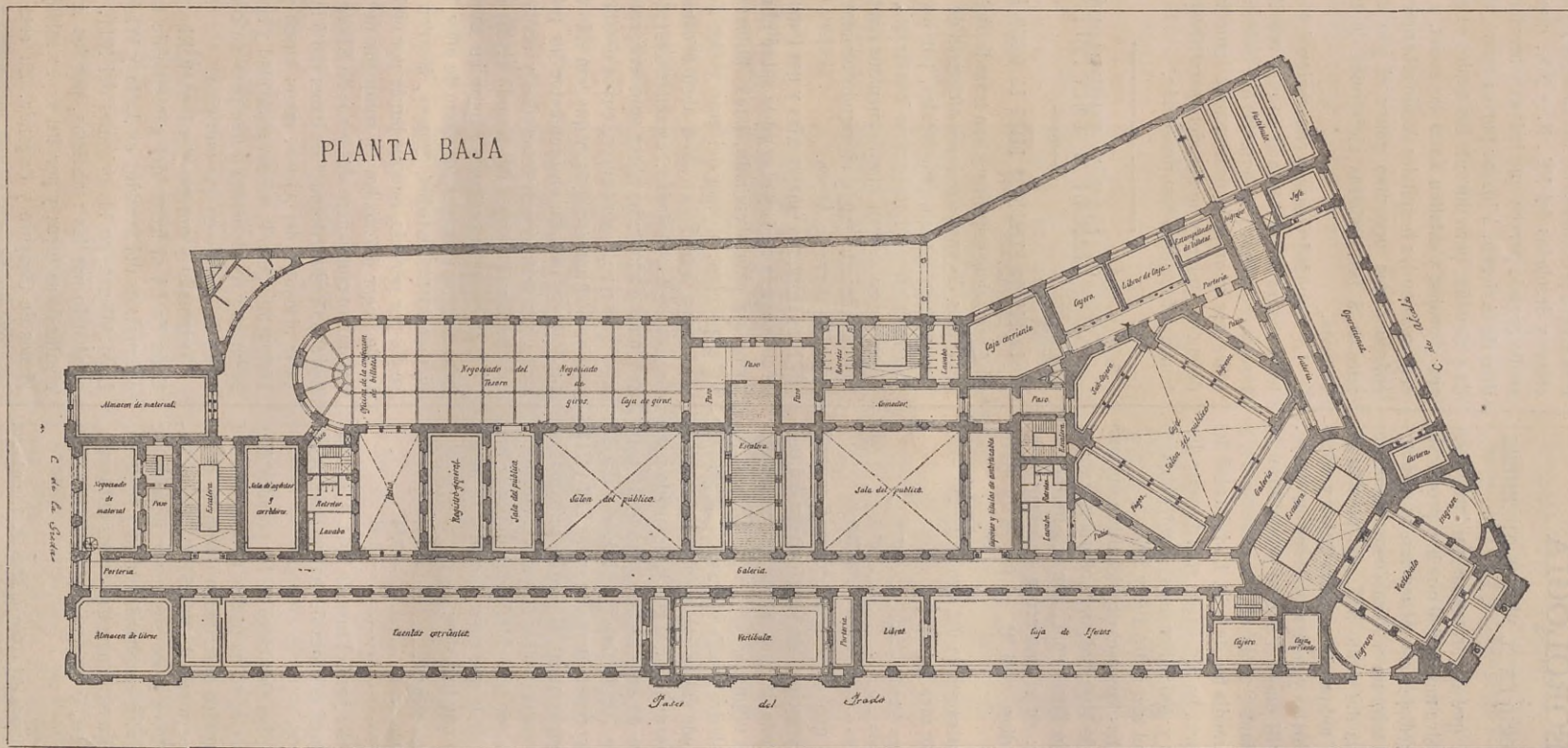
Las crecientes aplicaciones de la electricidad, utilizada hoy en considerable escala en el alumbrado, en la transmisión de la fuerza, en la galvanoplastia y en la metalurgia, exigen que la inventiva de los Ingenieros electricistas y la industria de construcción de máquinas multipliquen sus esfuerzos para obtener aparatos, que utilizando la mayor cantidad posible de la fuerza que se emplea para animarlas, produzcan la mayor cantidad posible también de trabajo eléctrico.

Entre las últimas que se han inventado figura el modelo *multipolar*, de corrientes alternativas, correspondiente á la clase de las de «tambor», y en la que, al aumentar considerablemente la intensidad del campo magnético, en que se mueve la gran masa útil de alambre de cobre, que constituye el circuito inducido, se obtiene un rendimiento extraordinario de electricidad. La acreditada revista inglesa *Industries* ha publicado su dibujo y descripción, que hoy reproducimos.

El tipo de esta dinamo, representado en la lámina de la página 12, ha sido adoptado por la Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (Compañía de Electricidad) de Berlín, difiere considerablemente de la dinamo adoptada por la Compañía Americana de Edison, y puede considerarse como tipo inverso de la multipolar construida por los Sres. Siemens & Halske, de Berlín. En la figura se ven distintamente las tres partes esenciales de la dinamo: la parte inductora, la inducida y el colector. La armadura tiene de diámetro 1^m,245 y de anchura 0^m,254; la potencia eléctrica de la dinamo está calculada en 60 kilowatts (81,48 caballos de vapor, ó sea 6.111 kilográmetros por segundo) al ser movida con una velocidad angular de 200 revoluciones por minuto. Para evitar el calentamiento de las placas polares se interpone entre la armadura y las caras una lámina delgada de hierro formando aro ó cilindro y unida á estas últimas, y se ha atendido á la conveniente ventilación agujereando la lámina entre los polos. En otras máquinas (el tipo que en realidad representa el dibujo) se ha suprimido la citada lámina, y están calculadas para producir una intensidad de corriente de 500 amperes, con potencial en los bornes ó casquillos de 110 á 120 voltas. Consta este aparato de 12 polos, tiene otros tantos juegos de escobillas, y su conmutador es muy ancho. Las escobillas pueden levantarse simultáneamente por medio de una palanca y una rueda dentada. El peso total de la máquina es de 7 toneladas. El peso total de cobre es igual á 457 kilogramos; la pérdida de potencial en la armadura en plena corriente es de 3 1/2 voltas, requiriéndose para la excitación 3 1/2 por 100 de la energía total. El rendimiento eléctrico de la dinamo es el 93 por 100.



EL NUEVO PALACIO DEL BANCO DE ESPAÑA



METEOROLOGÍA

EL TIEMPO EN MADRID EN EL MES DE DICIEMBRE

En ese mes, del que seguramente quedará triste memoria por la excesiva mortalidad que han producido la *gripe* y sus inmediatas consecuencias, la característica del tiempo ha sido: un cielo casi constantemente despejado, constancia del viento NE., alta presión atmosférica, mínimas temperaturas muy bajas y constantes, ausencia de lluvias y escasa humedad en el aire.

En efecto, de los 31 días del mes se presentaron 28 claros y de sol radiante; sopló el NE. durante 24, y la humedad relativa media fué de 0,69. La velocidad del viento en cada 24 horas ha alcanzado sólo durante dos días (14 y 15) á 468 y 483 kilómetros, manteniéndose en la mayor parte del mes entre 100 y 300.

El promedio de días lluviosos de Diciembre durante 10 años resulta ser de 10,0, habiendo algunos, como el de 1864, en que sólo llovió en 1, con 0,7 milímetros de agua. Pues bien: en el que acaba de pasar no ha llovido nada en 30 días, y el 31, en forma de nieve, cayó 1,7 de agua.

La humedad relativa media del aire ambiente suele ser de 0,85, y en este mes ha sido:

en la primera década.....	67,9
en la segunda	67,0
en la tercera	72,8

estado higrométrico que corresponde al que generalmente se observa á principios de la primavera ó á mediados del otoño, nota la más típica del estado del tiempo en Diciembre último.

La presión atmosférica media observada ha sido de 710,46, que bien puede calificarse de alta, así se compare con la media normal 707, ó con la deducida para el mes de Diciembre de las observaciones de 10 años (60 á 69), que fué de 708,2. En el período del día 15 al 25 se mantuvo casi constantemente entre 712 y 715.

Respecto á las temperaturas, si bien las máximas no han presentado diferencia notable respecto á las observadas en otros años (de 9° á 11°,5), las mínimas han descendido bastante de la que corresponde á la media de ellas 1°,1, puesto que han sido:

en la primera década.....	— 3,37
en la segunda.....	— 3,04
en la tercera.....	— 4,44

que ha dado una media para el mes de 3,64. A la temperatura media normal del mes 5.º ha correspondido en este año la de 2°,76.

Tales resultan ser los elementos de los pasados días de Diciembre, á los que se ha podido aplicar, como á ningunos, aquella gráfica descripción que hace el sabio Director del Observatorio de Madrid, D. Miguel Merino, de sus caracteres y de sus consecuencias (1): «días..... en que el aire encalmado, árido y sediento, no se sabe á punto fijo si, al penetrar en los pulmones, los abrasa ó entumece, ó en que sopla un vientecillo

traicionero procedente de los montes y planicies marchitas y desoladas del NE., N. y NO., que araña y desuella cuando parece que halaga y acaricia; *hermosos días* de invierno, á juzgar por su apariencia espléndida y risueña, pero durante los cuales se agrieta la tierra y crujen y estallan hasta las rocas, y no hay rincón vacío en los hospitales donde albergar á los pobres enfermos que necesitan ganar el pan cotidiano expuestos á las bárbaras vicisitudes de tan delicioso tiempo».

La sequedad y escasa renovación del aire y la baja temperatura se han cebado en esta ocasión en las naturalezas débiles, y en aquellas que habían sido maltratadas por la *gripe*, ocasionando inmediatamente las dolencias rápidas y agudas del aparato respiratorio, que tantas defunciones han producido.

STANLEY Y EMÍN-PACHÁ

LA ÚLTIMA EXPEDICIÓN DESDE EL CONGO Á ZANZÍBAR

Las naciones europeas han trazado, desde los límites conocidos de sus posesiones africanas de ambos Océanos, grandes líneas, casi ideales, por los vastos espacios interiores del misterioso continente, para señalar hasta dónde descan que lleguen sus dominios, repartiéndose de este modo el mundo ecuatorial de la desconocida tierra de África.

Esas fronteras imaginarias y esa toma de posesión, hechas con la regla y el compás sobre el mapa, de una manera rápida y cómoda, jamás hubieran tenido un valor positivo, á pesar del gran poder de los Estados de Europa, á no haber ido á abrir el camino de aquellas inmensas soledades, espontáneamente las más veces, un puñado de hombres animosos, sabios, periodistas y guerreros á un tiempo, cuyos nombres repite con admiración nuestro siglo, y que han sido mártires, víctimas de su espíritu emprendedor los más de ellos, y que viven aún, y son venerados y enaltecidos por la aclamación entusiasta del mundo civilizado, los otros.

Con emoción profunda supose en Europa, aun no hace muchas semanas, que uno de ellos, hoy sin duda el más ilustre de todos, Stanley, á quien tantas veces se dió por perdido, aunque jamás por olvidado, acababa de llegar á Zanzibar en compañía de Emin-Pachá, del ilustre compañero del héroe de Khartoum, del malogrado Gordon, después de haber ido á buscarle y salvarle al centro del Africa, como buscó y encontró á Livingstone, con la misma seguridad y acierto con que se busca y se encuentra á una persona conocida en las calles del pueblo en que uno vive.

Derrotado y muerto Gordon en Khartoum, quedó Emin Pachá al frente del gobierno de las provincias ecuatoriales del Soudán, en Lado y Wadelai, sobre el Lago Alberto, en los orígenes del Nilo, bloqueado y combatido por los mahdistas, por los árabes comerciantes de esclavos y por los reyes salvajes de las regiones de Ounyor y Ouganda. En esta situación se mantuvo desde 1878 á 1889, luchando en el centro del

(1) Definición aproximada del clima de Madrid. Anuario del Observatorio, 1879.

África por dos grandes ideas: de civilización y de la abolición de la esclavitud.

Desde 1885 se dejaron de recibir noticias suyas. Entonces se constituyó en Inglaterra, bajo la presidencia de M. Makinnon, la sociedad *Relief Expedition Committee* con objeto de salvarle, la cual encomendó tan heroica misión á Stanley.

Salió éste de Inglaterra en 21 de Enero de 1887, se trasladó á Zanzibar, constituyó allí su pequeño ejército expedicionario de 646 hombres, y en vez de internarse en el continente en dirección ONO., hacia los grandes lagos, dejó el Océano Índico, se dirigió al Atlántico, desembarcó en 11 de Marzo en Banana, en el Congo portugués, y remontó el gran río por Leopoldville, Stanley Poo', al Ecuador y al Estado independiente del Congo. Todo este camino, río arriba, hasta la proximidad de Stanley Falls y de la unión del río Congo con el Arouhouimi, era para él perfectamente conocido. En la confluencia, en Yambouya, punto donde empieza el gran poema de su terrible expedición, dejó su retaguardia y parte de su equipaje á las órdenes de MM. Barttelot y Jamieson, y avanzó por el Arouhouimi en 28 de Junio. Acompañábanle el capitán Nelson, el alférez Stairs, M. Monteny Jephson y el médico Parke, únicos europeos, de los 389 hombres con que emprendió la marcha

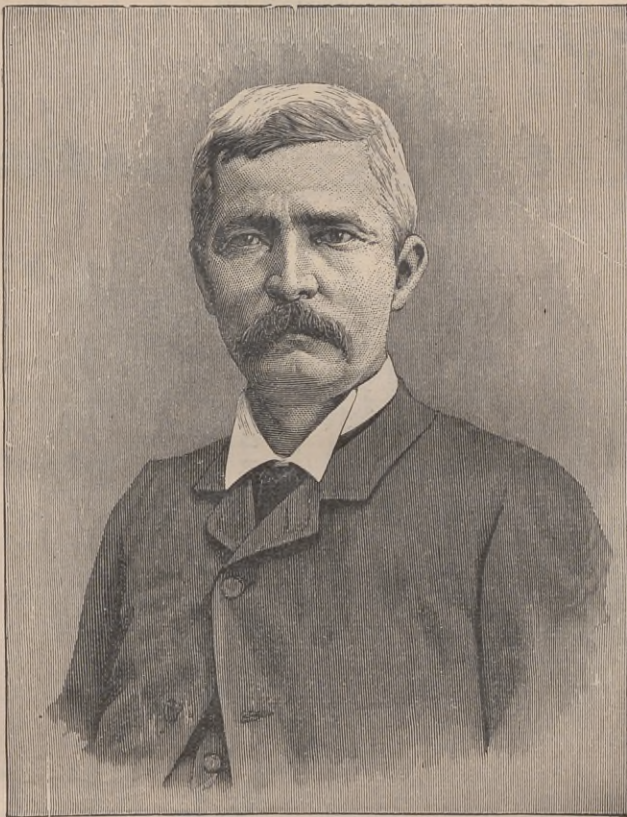
al través de los países desconocidos, por la orilla izquierda del río.

La expedición fué penosísima: en Benalya (5 de Julio), en Air-Sibba (12 de Agosto), en la embocadura del Nepoko (25 de Agosto), en Ougarrouva (16 de Septiembre) y en Kilinga-Longa (18 de Octubre) se repitieron en progresión creciente las penalidades de la lucha con los indígenas, del hambre, de las enfermedades y de las deserciones, quedando reducida la columna expedicionaria á 273 individuos. De Kilinga-Longa salieron los viajeros casi desnudos (*we were beggared*) «como mendigos». Hacia más de ochenta días que caminaban por el interior de los grandes bos-

ques tropicales, casi entre las tinieblas, porque al suelo apenas llega, en pleno día, más que una especie de luz crepuscular. Aun duró ochenta días esta oscuridad, hasta que en 12 de Diciembre descubrieron, á lo lejos, la tierra despejada y el lago Alberto Nyanza. La expedición sólo contaba entonces con 170 hombres útiles. Antes de abandonar aquellas alturas hizo construir el fuerte de Bode entre las cuencas de los ríos Arouhouimi é Iturri; y no decidiéndose á entrar en la nueva tierra de promisión que se presentaba á su vista y á sostener grandes combates con las belicosas gentes que la pueblan, ante la imposibilidad de llegar á Wadelai, donde podría tener noticias de Emín-Pachá, se

decidió á retirarse á Ibouri y fuerte de Bodo, para reponer sus fuerzas y ver si podían traer hasta aquel punto el barco de vapor, que habían dejado con un destacamento en Kilinga-Longa. La expedición se refugió en Ibouri el 7 de Enero de 1888, dedicándose á cultivar aquel campo, sembrando maíz, habas y tabaco, para tener con qué vivir. El alférez Stairs trajo el barco de Kilinga-Longa y á MM. Parke y Nelson, que se habían quedado con los enfermos en aquella estación.

El 2 de Abril partió de nuevo Stanley hacia las orillas del lago Alberto; el 22 recibió una carta de Emín-Pachá, comunicándole que «por los indígenas tenía noticias de la llegada de un blanco á aque-



STANLEY

llos territorios, rogando al europeo, cualquiera que fuese, que esperara allí donde la carta le encontrase, hasta que pudieran comunicarse con seguridad». El 23 se transportó el barco de Stanley al lago, y el 29 se vió avanzar por éste hacia el campamento un buque de vapor, *El Khedive*, en el cual venía Emín-Pachá en compañía de M. Casati, capitán de bersagliers y compañero de Emin en su gobierno de la provincia del Ecuador.

Stanley había realizado con todo éxito su heroica empresa. Emin pasó á su lado veintiséis días, declarando que gobernaba un estado casi independiente, con doce ciudades, catorce puntos de guarnición y



MAPA DEL AFRICA ECUATORIAL — Trazado del camino seguido por Stanley en su expedición en busca de Emin-Pachá.

centenares de pueblos; que tenía á sus órdenes dos batallones de soldados egipcios de 1.400 hombres, y que la población negra armada y disciplinada que podía seguirle á la guerra era de cerca de 8.000 individuos. Emin-Pachá no quería volver á Europa de ningún modo.

Cumplida su misión principal, no quiso olvidar Stanley su misión humanitaria, y ;cosa admirable! á pesar de cuanto había sufrido, volvió atrás, á recorrer el río Arouhouimi (700 kilómetros) para recoger en Benalya, cerca de Yambouya, la retaguardia de 257 hombres que dejara allí con el comandante M. Barttelot. Éste había sido degollado, un mes antes, en un combate, del que sólo sobrevivieron 71 zanzibaritas. Casi todo el equipaje depositado por Stanley resultaba perdido también.

En 1.º de Septiembre volvió á emprender su marcha hacia los lagos. Evitó el paso por los bosques vírgenes; atravesó con enormes penalidades, que diezmaron su ejército, los afluentes del Itou-ri y el país de los salvajes enanos de Wambusi, y llegó en 20 de Diciembre al fuerte de Bodo. Al volver á encontrar á Emin-Pachá decidió á éste á abandonar su gobierno, y á tomar el camino de Zanzibar, de Egipto y de Europa. Pero no emprendieron el viaje de regreso sin hacer grandes exploraciones y descubrimientos.

El 10 de Abril de 1889 dejaron las orillas del Alberto Nyanza con 1.500 acompañantes. Dos días después cayó enfermo Stanley, y estuvo luchando con la agonía de la muerte durante muchas horas. El 8 de Mayo tomaron el rumbo hacia el Sur, por la orilla y valle del Semliki, al Este del cual se alzan, en los tradicionales «Montes de la Luna», los picos de Ruwonzuri, de 5.700 metros de altura, y de Gordon Bennett, de 5.200, formando un delicioso país semejante á la Suiza.

La columna descansó algunos días en Kative, sobre el lago Alberto Eduardo, donde al parecer tiene su verdadero origen el Nilo. Desde el norte de este lago, que Stanley visitó en 1876, marcharon en línea recta

hacia el sur del gran lago Victoria, al través de las regiones de Ankuri, Karayué y Vzintza. A pesar de encontrarse los expedicionarios entre los 2º y 3º de latitud, «sentían frío» al hallarse en aquellas regiones (en pleno mes de Agosto), que no están expuestas, al parecer, á los ardores del suelo del Soudán.

Dejando el lago Victoria tomaron directamente el rumbo SE. hacia el Océano Índico, y llegaron el 11 de Septiembre á Mslala, pudiendo observar que dicho lago se extiende hasta la latitud 2º 48', justamente hasta unos 500 kilómetros del extremo N. y al E. del gran lago Tanganika, de modo que su superficie alcanza á unas 27.000 millas cuadradas. El 11 de Noviembre entraron en Mponapona, territorio alemán; el 1.º de Diciembre en Mbuyani; el 4 en el puerto de Bagamoyo y el 6 en la isla de Zanzibar, donde fué recibido con gran entusiasmo y en cuya fecha llegaron á Londres y Berlin los primeros telegramas del gran éxito del viaje de Stanley.

Para que nuestros lectores sigan fácilmente el rumbo de la expedición, hemos hecho grabar una carta geográfica, bien clara y detallada, *determinando en ella especialmente, la región que corresponde á las posesiones españolas, cuyo dato han omitido cuantas publicaciones han hecho*

conocer, con motivo del viaje de Stanley, la zona intertropical del continente africano, en la que deben figurar nuestros dominios, con el mismo derecho que los de las demás naciones de Europa.

Muy pronto será recibido en Europa en compañía de Emin-Pachá. Este famoso explorador y gobernador del África central nació en 1840 en Oppen, Silesia. Su nombre verdadero es Eduardo Schnitzer. Es judío de raza, protestante por su bautismo, católico por sus estudios en el colegio de Neisse y musulmán por su profesión de fe en Constantinopla, donde practicó con gran éxito la medicina. Después de haber recorrido la Armenia, la Arabia y el Egipto, marchó como médico de la expedición de Gordon á la campaña del Alto Egipto. Gobernó desde 1878 la provincia ecua-



EMIN-PACHÁ

torial que limita el lago Alberto; hizo veintitrés expediciones á las comarcas de Ouganda, Ounyuro, Monboutu, Duerou y los grandes Lagos; introdujo en el país el cultivo del arroz, del café, del algodón y del indigo; aclimató al uso doméstico de aquella agricultura los bueyes y los camellos, y recogió numerosísimos estudios referentes á la antropología, zoología, botánica y meteorología de aquellas comarcas.

Cuando Europa conozca el resultado de sus exploraciones y trabajos científicos, á juzgar por lo que los doctores Hartlaub, Junker y Felkin han dicho acerca de ellos, la civilización podrá saber á qué atenerse respecto al centro del África misteriosa, cuyos caminos ha abierto y dejado trazados el intrépido Stanley.



FOTOGRAFÍA DEL MODO DE ANDAR

El estudio del modo de andar de los seres humanos no ha podido hacerse de una manera perfecta hasta que la fotografía instantánea ha alcanzado sus portentosos resultados, que permiten obtener una prueba fotográfica con unas milésimas de segundo de exposición.

Las huellas de los pies se obtienen fácilmente por cualquier procedimiento y pueden observarse y estudiarse, sacándose deducciones importantes en el estudio de ciertas enfermedades nerviosas, sin emplear medios extraordinarios; pero la verdadera fotografía del paso humano, el conocer las sucesivas posiciones que el cuerpo del hombre adopta desde que comienza á levantar un pie hasta que lo apoya sobre el suelo y va á volver á levantarlo, no ha podido conseguirse hasta que la fotografía ha permitido obtener copias de muchos de esos movimientos sucesivos, que, á la simple vista, constituyen uno solo, necesarios para avanzar un paso.

Después de vencer grandes dificultades, Mr. Marey ha conseguido fotografiar de satisfactorio modo el paso humano, empleando métodos especiales, que someramente vamos á describir.

Para fotografiar la marcha de un hombre, debe éste pasar ante un fondo completamente negro; y en un principio se creyó conveniente que debiera estar vestido de blanco, tal como le representamos en el primero de los grabados que publicamos, en el cual puede verse la sencilla disposición adoptada para conocer la velocidad del paso. (Página 13.)

Sobre unos rails, dirigidos normalmente al fondo negro, podía moverse una garita que encerraba una cámara fotográfica que, corriendo á lo largo de aquéllos, debía establecerse á conveniente distancia. Un disco giratorio, que tiene una abertura, al dar vueltas, intercepta ó deja pasar, para que hieran á la placa fotográfica, los rayos luminosos que el modelo refleja.

De ese modo se obtiene rápidamente una serie de exposiciones, correspondientes á diversas actitudes del paso humano, que van impresionando á la placa fotográfica en partes adyacentes; pero sin que haya super-

posición de imágenes, si se combinan bien las velocidades del obturador y del modelo.

Es de absoluta necesidad que el fondo sea completamente negro, porque en caso contrario, á cada rotación del disco, es decir, á cada exposición, producida por el paso de la abertura de aquél, ante el objetivo de la cámara fotográfica, resultaría una leve impresión en la placa que, repetida varias veces, acabaría por velar completamente el *cliché*, haciéndole inservible.

Sin embargo, cuando la velocidad del objeto móvil no es bastante grande, ó en determinados períodos de la marcha, resultaban pruebas fotográficas de calidad bastante mala, por ser excesivamente confusas, á causa de producirse superposiciones de imágenes.

Haciendo que el modelo se vistiera con un traje, negro en una mitad y blanco en la otra, se obtuvieron ya fotografías mucho más aceptables; pero, como puede verse en el tercer grabado de los insertos, todavía resultaban confusas y no dejaban formarse cabal idea de movimiento que se estudiaba.

Entonces se adoptó el expediente de vestir al modelo con un traje negro, en el que se trazaron líneas y puntos brillantes y se consiguieron fotografías semejantes á la que damos, en la que cualquiera puede formarse idea completa y acabada de las diversas actitudes que el cuerpo humano toma al progresar, puesto que puede conseguirse fotografiar muchas de ellas, sesenta en un segundo, por ejemplo. (Página 16.)



NECROLOGÍA

NAVA Y CAVEDA

El Excmo. Sr. D. Hilario Nava y Caveda, Inspector general de Ingenieros de la Armada, fallecido en Diciembre último, era uno de los hombres de ciencia más respetados en España por su integridad modelo, por su claro talento y por su extremada asiduidad en el trabajo. Nació en Gijón en 1827: fué compañero de los reputados estadistas D. Gabriel Rodríguez y D. Pedro Pérez de la Sala, en las aulas de la Escuela de Ingenieros, é ingresó con el número 1 en el Cuerpo de los de la Armada, á la creación de éste.

Sus profundos conocimientos y sus trabajos científicos en el terreno consultivo le elevaron al primer puesto de su carrera, á la Academia de Ciencias, al Consejo de Gobierno de la Marina, al Centro técnico y facultativo de la misma y á la presidencia de la Sección de Industria del Consejo Superior de Agricultura.

Gozó de merecido crédito de hombre sabio, recto y honrado, no sólo entre las personas de mayor cultura de nuestro país, sino entre cuantos hombres importantes le trataron en el extranjero, con motivo de los trabajos referentes á nuestras construcciones navales.

LA NATURALEZA, que contaba con su sabia colaboración, se honra hoy, consignando el recuerdo de sus merecimientos.



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS CIENTÍFICOS ESPAÑOLES

En el umbral de la Ciencia, por D. EDUARDO BENOT, de la Academia Española.

El autor de esta curiosa obra es uno de los más laboriosos y decididos propagandistas de los estudios científicos en nuestra patria. Con iguales merecimientos figura en la Academia Española como escritor ingenioso y correcto, que en la de Ciencias (de la que es Corresponsal) que en la Junta Consultiva del Instituto Geográfico, por su saber y su valer como hombre científico. La obra que acaba de publicar es un álbum interesante, una colección de bosquejos de verdadera vulgarización científica, que en su sección primera tiene cierto sabor literario exclusivo, pero que en las otras nueve de que consta, comprende la exposición clara, concreta y útil de los temas más arduos que hoy preocupan á los sabios, de las fuerzas del mar, de la presión atmosférica, de astronomía y geografía, de los terremotos y de los volcanes, de las teorías telúricas y cósmicas, del estado ultragaseoso, de los átomos, de la composición y constitución de la materia, de los ciclos de la vida, de la crisis económica, y, en fin, de la dignificación del hombre.

Este originalísimo ramillete enciclopédico, distribuido en 480 páginas, está escrito con tal sencillez, amenidad y humorismo, que no sólo los hombres estudiosos, sino todo el mundo lo lee con deleite, comprendiéndolo y gustándolo.

Estudios geométricos sobre el sistema de los satélites de Júpiter, por JOSÉ J. LANDERER.

Las Academias de Ciencias de París y Madrid y cuantos hombres aficionados á los trabajos científicos hay entre nosotros, conocen y respetan con sobrado motivo, desde hace algunos años, el nombre de este sabio publicista. También es él de la raza benemérita de los propagandistas de los conocimientos. Así en la reputada *Crónica científica de Barcelona*, como en *La Ilustración Española y Americana*, como en otros periódicos de ciencias y de letras, el Sr. Landerer ha dado á conocer el resultado de sus estudios prácticos en astronomía, en geología y en petrografía, realizados con toda seriedad, con hondos conocimientos y con vocación verdadera. Este trabajo, de que hoy damos cuenta, es un resumen de los procedimientos que su autor ha seguido y de las observaciones que ha hecho en Tortosa y Valencia para progresar en el perfeccionamiento de la teoría de los movimientos de los satélites del planeta Júpiter, valiéndose de aparatos que hoy están al alcance de las más modestas fortunas, y sin necesidad de emplear cálculos ni análisis matemáticos superiores. Tal es el atractivo que ofrece este estudio á los aficionados á las observaciones astronómicas. No podemos entrar en más detalles. El folleto del Sr. Landerer es un trabajo exquisito, que honra extraordinariamente á su autor. Otro de los curiosos estudios recientemente dados á luz por él en París (Agosto de 1889), se titula

Sur l'angle de polarisation de la Lune, procedimiento nuevo de observación, debido á su talento investigador, y que así puede aplicarse á nuestro satélite como al planeta Venus.

Determinación experimental de la intensidad de la fuerza de la gravedad en Madrid, por el Sr. D. JOAQUÍN BARRAQUER Y ROVIRA.

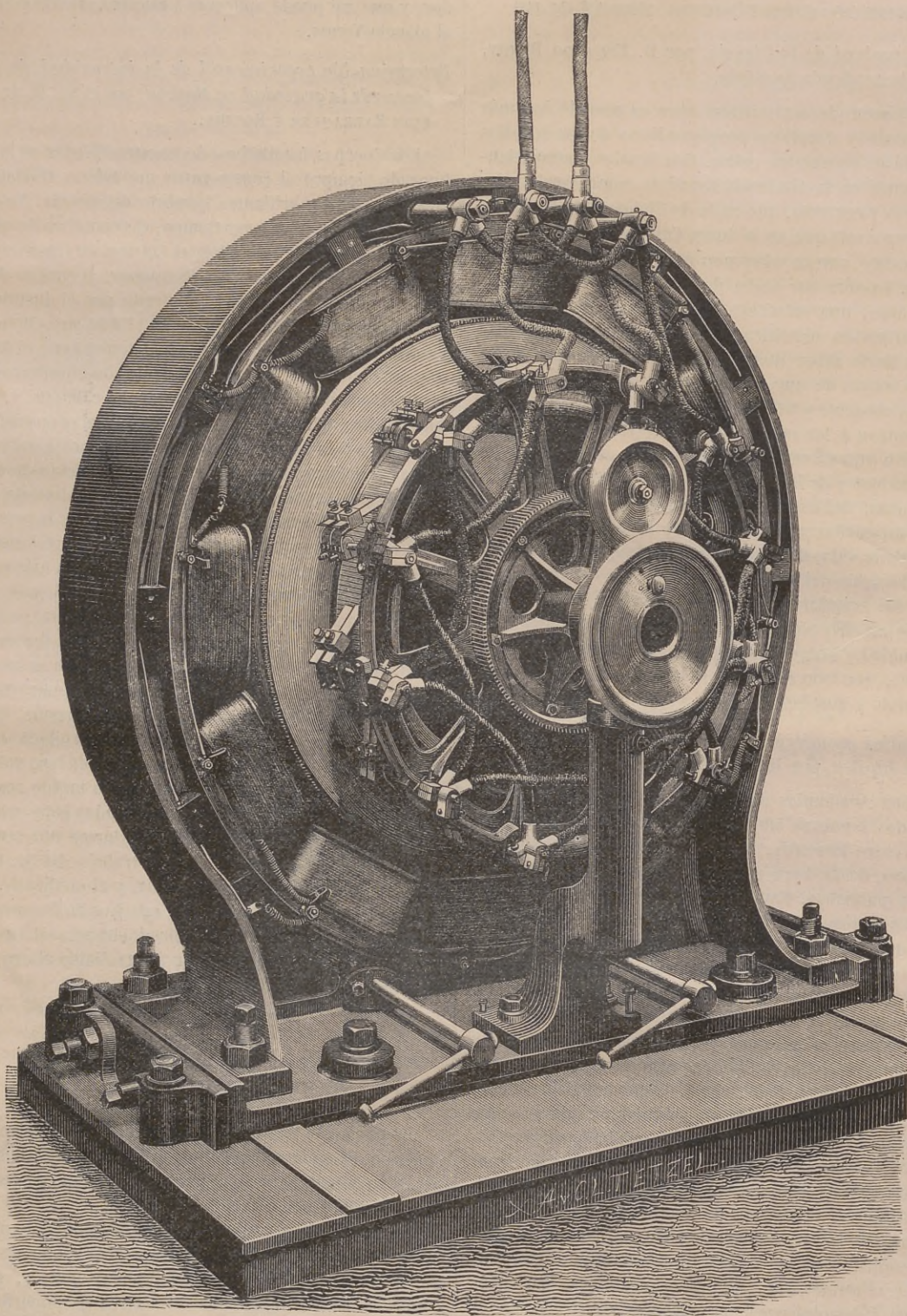
Los Cuerpos facultativos de nuestro Ejército se han honrado siempre al contar entre sus Jefes y Oficiales con entendidos y brillantes hombres de ciencia. No es de hoy, sino de hace largo tiempo, el renombre de que justamente goza uno de ellos, el Coronel de Ingenieros y Académico de Ciencias Sr. Barraquer, al cual se debe esta notabilísima obra, publicada por el Instituto Geográfico y Estadístico en el tomo VIII de sus «Memorias». Expónense en ella, con todo detenimiento, el fundamento científico, los procedimientos de observación, la descripción y uso de los aparatos, los cálculos, y, en una palabra, todas las difíciles y complicadas operaciones que ha sido necesario realizar en la estación del Instituto Geográfico primero y en el Observatorio astronómico después, para la medición precisa y absoluta de la longitud del péndulo y de la intensidad de la gravedad; trabajos y estudios experimentales completamente nuevos en nuestro país, llevados á cabo con toda perseverancia, inteligencia y exactitud por el respetable Ingeniero geodesta, y con los cuales, no solamente se han fijado los datos numéricos de suma precisión matemática y de inmediata aplicación física, sino que se ha establecido la norma de la enseñanza para repetir experiencias semejantes en otros puntos de España. Con grande y merecida estimación ha sido recibida esta obra entre los hombres científicos de verdadero valer, únicos á quienes es dado comprender su mérito real y su utilidad, y únicos que están autorizados para explicar su crítica, que no es posible intentar en una sencilla nota bibliográfica como esta. El trabajo del Sr. Barraquer honra á la ciencia española, y el crédito de su autor, ya muy fundado por sus estudios en las conferencias de la Asociación geodésica internacional en La Haya y en Roma, ha de quedar á envidiable altura en el mundo sabio.

—g.—

PROGRESOS DEL SUR Y CENTRO DE AMÉRICA

La población de las repúblicas del Sur y Centro de América, es en la actualidad de 46.000.000 de habitantes, y su comercio con los países extranjeros asciende á la suma de 4.035.000.000 pesetas.

La población es verdaderamente insignificante para la superficie que tienen de desarrollo, y que no es menor de 9.000.000 millas cuadradas. Bolivia, que ocupa el tercer lugar por su extensión superficial (772.000 millas cuadradas), cuenta solamente 1.200.000 habitantes, y el Paraguay sólo con 270.000 para un territorio de 91.000 millas cuadradas. Pero es indudable que la densidad de la población ha de aumentar



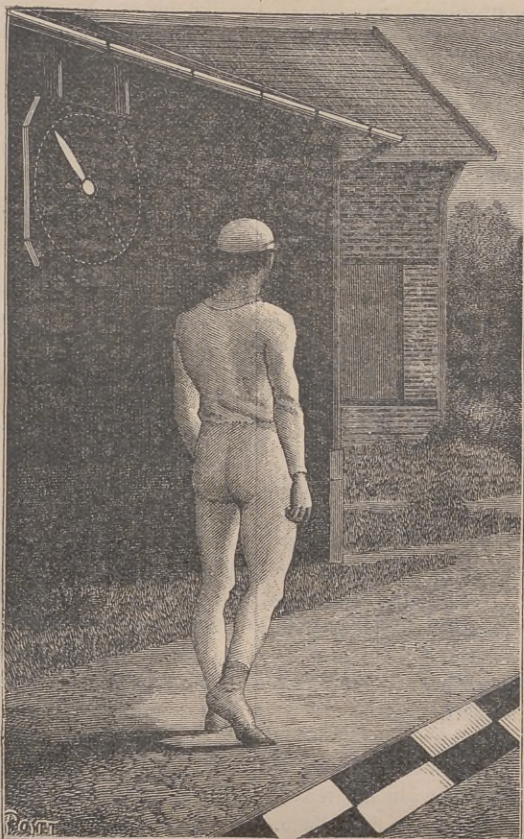
DINAMO MULTIPOLAR

con rapidez en un tiempo relativamente corto, no siendo aventurado suponer que antes de quince años alcanzará la cifra de 60 á 70 millones.

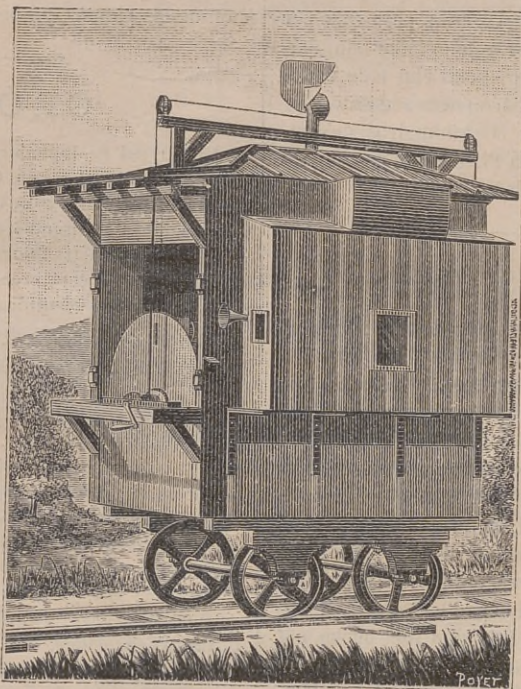
Para formarse idea del estado de prosperidad de estos países, nos referimos á algunos de ellos, citando en primer lugar á la República Argentina. En este país, en que hace treinta años era difícil encontrar capital para cualquier empresa, hoy, gracias á la inmigración (en treinta años ha producido un aumento de 1.400.000 habitantes), tiene en gran parte cultivadas sus inmensas llanuras, y cuenta con un gran desarrollo de caminos ordinarios, de hierro y canales, contruidos con capitales europeos. Sus colonias agrícolas son numerosas, y muy considerable el desarrollo que toma la cria de ganados. Todo esto ha producido un estado de riqueza que reflejan bien los números siguientes:

Capital: tierras y fincas urbanas, 7.868.000.000 pesetas; ferrocarriles, 930.000.000 pesetas; ganados, 1.450.000.000 pesetas; obras públicas, 160.000.000 pesetas; telégrafos, 36.000.000 pesetas; material de industrias, 1.182.500.000 pesetas.

Tráfico y rentas: exportación, 460.000.000 pesetas en 1877 y 1.180.000.000 en el año 1887; tierras cultivadas, 191.672.000 áreas; valor de las cosechas respectivamente, 100.000.000 y 350.000.000; ferrocarriles en explotación, 1.948 kilómetros y 7.443; inmigración, 36.000 y 140.000; papel circulación de los bancos, 170.000.000 pesetas y 420.000.000; rentas pu-



FOTOGRAFÍA DEL MODO DE ANDAR.—(Fig. 1.ª)



FOTOGRAFÍA DEL MODO DE ANDAR.—(Fig. 2.ª)

blicas, 86.000.000 y 320.000.000; deuda pública, 465.000.000 y 870.000.000.

Brasil: en 1867 la población no llegaba á 10 millones de habitantes; la inmigración, 10.000; su presupuesto de gastos, 235.000.000 pesetas; comercio, 900.000.000; longitud de líneas férreas, 678 kilómetros. Hoy tiene de población 14 millones; inmigración, 150.000; comercio, 1.250.000.000 pesetas; presupuesto de gastos del Estado, 570.000.000; longitud de ferrocarriles, 9.992 kilómetros. La provincia de Para exporta al año por valor de 200 pesetas por habitante y la de Amazonas 175 por habitante. En vez de 3.000.000 de kilogramos de caucho, produce hoy 16.000.000.

Uruguay, uno de los estados más pequeños y de menos población, revela una prosperidad semejante. Su clima permite toda clase de cultivos, sobre todo el del trigo, que produce de 27 á 36 litros por área. El comercio de este país representaba un valor de pesetas 150.000.000 en el año de 1879 y 280.000.000 pesetas en 1888. En Enero de 1889 quedaron abolidos los derechos de exportación. En Julio de 1889 la longitud de ferrocarriles en explotación era de 533 kilómetros, pero hay dos concesiones para construir dos líneas de longitud total de 700 kilómetros, una para unir Montevideo con Rosario, Colonia, Mercedes, etcétera; y la otra de enlace de Laguna Merín con Maldonado y Rocha. En 1888 el Banco Nacional, con un capital de 60.000.000 pesetas, tenía empleado en negocios en circulación por valor de

3.500.000 000 y distribuyó un dividendo del 12 por 100.

Méjico hace progresos análogos: se construyen ferrocarriles en varias direcciones, y para estas obras no falta el concurso de capitales extranjeros. Ahora, recientemente, y con motivo del establecimiento de un Banco en Hermosillo (Sonora), el Gobierno ha decretado que el Banco Nacional no pueda demandar el monopolio en la emisión de papel. Esto fomentará la creación de Bancos y dará notable impulso á las empresas industriales y agrícolas.

En casi todos los demás países sucede lo mismo: en muchas comarcas se construyen ferrocarriles y puertos y se encuentran capitales para las empresas. «En la América española, dice un periódico argentino, la actividad es mayor que nunca. En dos años estará terminado el ferrocarril de New-York á San José de Guatemala; en dos años también quedarán unidos Buenos Aires y Valparaíso y en dos años el ferrocarril brasileño se extenderá desde Amazonas al Río Grande do Sul. Cuba, Chile y Paraguay emprenden asimismo nuevos trabajos de construcción de ferrocarriles. La era de las revoluciones ha terminado: el arbitraje reemplazará á la guerra, y la paz reinará por todas partes.»

Otro progreso debemos registrar para concluir este bosquejo: el primer teléfono submarino.

Desde mediados de 1888 se había proyectado poner en comunicación las ciudades de Montevideo y Buenos Aires por medio de un cable telefónico que atravesara naturalmente la vasta embocadura del Río de la Plata.

El Sr. Ocampo Samanes, iniciador del pensamiento, hizo que el Ingeniero electricista M. Laborde encargara á la acreditada casa de Van Rysselberghe y Mourlon la construcción de los aparatos necesarios para que por este cable se pudiera telefonar y telegrafiar simultáneamente. Verificadas las experiencias con todo éxito, se ha inaugurado el servicio hace pocas semanas, por medio de una línea-cable de 50 kilómetros de longitud, que atraviesa el Río de la Plata y que se completa fuera de él con una línea telefónica aérea.

CURIOSIDADES ÚTILES

Lamparillas sin mecha.—Como todos sabemos, las lamparillas ordinarias constan de dos partes: la mecha, destinada á conducir, por los efectos capilares, el aceite que ha de arder, y el flotante, que mantiene á la mecha sobre la superficie del líquido combustible.

En las lamparillas llamadas sin mecha realmente no se ha hecho otra cosa que sustituir la mecha ordinaria por un estrecho tubo de cristal, de un centímetro próximamente de largo, que sobrenada merced á estar puesto en un flotante metálico. Como el tubo es muy estrecho, la capilaridad conduce al aceite hasta su extremidad superior; y acercando á ésta una luz, acaba por encenderse aquel líquido combustible, como sucede cuando se aproxima un fósforo encendido á una lamparilla ordinaria.

Como se comprende, desde luego, no es esencial que

el flotante sea metálico y puede sustituirse por un pedazo de corcho que sea lo suficientemente grande para hacer que flote el tubito de cristal, el cual debe estar lo bastante introducido en el aceite para que éste llegue con facilidad á su extremidad superior.

Esta idea, debida á M. Lathou, que ha obtenido privilegio de invención por ella, pudiera aplicarse á las lámparas, sustituyendo por varios tubitos de cristal las mechas ordinarias.

Jardin microscópico.—Es fácil, y resulta muy barato, obtener una buena ornamentación por medio de plantas, á que tan aficionada se muestra la moda, para el adorno de las habitaciones, procediendo del modo siguiente:

Se adquiere una esponja barata, cuanto más basta mejor, y se empapa todo cuanto se pueda en agua caliente, oprimiéndola luego hasta que pierda aproximadamente la mitad del agua que absorbió; después se introducen en los agujeros de la esponja semillas de cebada, de lino, de mijo, de trébol rojo, de verdolaga ó de cualquier otra planta que, como éstas, germinen fácilmente, y se procura que, en lo posible, las elegidas produzcan hojas de colores variados.

La esponja, preparada del modo ya expuesto, se coloca en un vaso ó copa, ó bien se cuelga en el alféizar de una ventana, procurando que la dé el sol durante una parte del día y regándola todas las mañanas, por espacio de una semana, con agua pulverizada.

Las semillas, incrustadas en el interior de la esponja, se hinchán y germinan rápidamente, obteniéndose una hermosa bola formada por vegetales de tanto mejor aspecto cuanto mayor gusto haya habido en la elección de las plantas que la constituyen.

CRÓNICA

El Coronel de Ingenieros D. Joaquin Barraquer, geodesta que fué del Instituto Geográfico y Estadístico, ha determinado, por encargo de este centro, la longitud absoluta del péndulo de segundos en Madrid, y, por consiguiente, la intensidad de la fuerza de la gravedad, cuyas cifras registramos en esta crónica como curiosidad utilísima para los hombres científicos:

Longitud del péndulo..... = $0^m,9929659 \pm 0^m,0000027$.

Intensidad de la gravedad..... = $9^m,800180 \pm 0^m,0000027$.

En la muy acreditada y magistral revista de Stuttgart *Vom Fels zum Meer*, núm. 5.º, vemos, con gusto, reproducidos, en grabados de primer orden, con texto del Doctor G. Dierks, los cuadros de nuestros compatriotas: *Una vista de Venecia*, de A. Reina; *Desterrados*, de V. Poveda; *La campana de Huesca*, de Casado; *Un artículo interesante*, de E. Serra; *Una escena romana*, del pintor bilbaíno A. Guinea; *Los funerales de Beatriz*, de L. Vallés; *La muerte del espada*, de J. Villegas; *Una Virgen*, de R. Villosa; *El encuentro*, de L. Alvarez; *Una escena de Hamlet*, de Barbudo; *El ciro*, de J. Gallego; *La rendición de Granada*, de Pradilla; *La rendición de Numancia*, de Vera; un retrato de Fortuny, de la época de su estancia en Roma, y los retratos de Pradilla, Vallés, Senet, Galofre, Alvarez y

Zamacois. También la notable revista de Dresde, *Univerrsum*, núm. 11.º, publica, en un grabado de doble página, *La ejecución de Torrijos y sus compañeros*, de Gisbert; *El Niño dormido*, de la señorita A. Bañuelos, y *Una española*, de Masriera.

La mayor parte de los labradores franceses están unidos entre sí en asociaciones denominadas *Sindicatos*, cuya extensión territorial es muy variable, pues que comprenden unas todo un departamento, otras una comarca determinada, y otras algunos pocos pueblos. Su objeto es obtener por medio de la unión colectiva de los esfuerzos, lo que de ningún modo se puede lograr por el esfuerzo aislado é individual: el desarrollo y la defensa de los intereses comunes, propios de cada región. Hé aquí los datos últimamente publicados acerca de algunas de estas Asociaciones:

El sindicato de las Ardenes, que tiene 3.600 socios, ha adquirido para ellos, en 1889, abonos y semillas en cantidad de 6.503.000 kilogramos, por valor de 439.000 francos, y 29 máquinas agrícolas.

El de Chartres adquirió 1.100.000 kilogramos por valor de 130.000 francos.

Los sindicatos unidos de la Charente-Inférieure 359.870 kilogramos (de ellos, 412.000 de superfosfatos). El de Evreux 160.000 kilogramos; el de la Vienne 8.970.500 por valor de 730.825 francos. El de Deux-Sèvres 1.200.000 kilogramos.

La unión de los sindicatos del Sudeste de Francia ha empleado en adquisiciones 102.000 francos.

Estas utilísimas asociaciones fomentan además la enseñanza agrícola práctica y tienden á suprimir la gestión de los agentes intermediarios, encargándose ellos de las compras y ventas de los productos.

Según las observaciones efectuadas durante treinta y cinco años, se ha deducido que la temperatura media de Roma es de 15º,31. La de Madrid es de 13º,5.

El eclipse total de sol de 22 de Diciembre de 1889, visible desde el Norte de Venezuela, desde las costas de la Guayana, y desde las del Congo portugués, no pudo ser estudiado á causa del mal tiempo. El P. Perry, Director del Observatorio de Stonyhurst, enviado á la Guayana francesa por la Sociedad Astronómica de Londres, apenas llegó á observar la forma de la corona solar, semejante, según parece, á la vista en 1.º de Enero de 1839. Este sabio astrónomo murió de disenteria seis días después del eclipse.

Los viñedos de la posesión inglesa del Cabo de Buena Esperanza, que ocupan una extensión de 8.500 hectáreas, están á punto de desaparecer bajo la plaga de la filoxera. Cálculase que unos 60 millones de cepas atacadas han dejado de producir anualmente 240.000 hectolitros, entre vinos y aguardientes, con una pérdida de 6.500 000 pesetas.

El Almirante alemán von Batsch, en uno de los últimos números de la *Deutsche Revue*, propone establecer comunicación entre Berlin y el mar del Norte por medio de un canal: esta proposición se discute hoy mucho en la prensa técnica alemana. El autor asegura que se tropezaría con grandes dificultades para unir Berlin con el mar regulando el curso del río Elba, pero que es fácil enlazar el Spree y el Oder con un canal que parcialmente ya existe. Observando el mapa de Alemania, se ve la posibilidad de este proyecto. El autor considera la utilidad de esta obra mayor que la del canal entre el mar Báltico y el del Norte,

hoy en construcción. Es necesario, dice el Almirante, que el centro de Alemania tenga una comunicación con el mar, más cómoda y más barata que la de los ferrocarriles.

Un proyecto semejante se estudia en Roma por una comisión nombrada al efecto. La idea consiste en construir un canal de 76 metros de anchura y 10,60 de profundidad, desde el Tiber, en la proximidad de la iglesia de San Pablo, al mar, en Castelkuso. Su longitud sería de 12 á 13 kilómetros. Se dice que una compañía americana apronta los fondos necesarios, calculados en 68.000.000 de francos.

La cosecha de vino ha sido tan mala en Francia como en Italia y como en España. Así se deduce de las siguientes cifras:

AÑOS	HECTOLITROS EN	
	Francia.	Italia.
1886.....	25.003.000	37.944.881
1887.....	24.333.000	34.250.536
1888.....	30.102.000	32.511.399
1889.....	23.224.000	21.139.100

Francia cultiva 1.900.000 hectáreas de viñedo, é Italia 2.700.000 próximamente. En España, donde cultivamos 1.500.000 hectáreas, y se calcula una cosecha de 20 millones de hectolitros en estos últimos años, no habrá llegado, seguramente, la del otoño de 1889 á 17 millones, á juzgar por los resultados obtenidos en la mayor parte de las comarcas vitícolas.

Hé aquí, según el *Boletín de Comercio*, de Santander, las cantidades de harina exportadas desde aquel puerto en los últimos seis años:

AÑOS	Península.	América.	TOTAL
	Kilogramos.	Kilogramos.	
1889.....	12.385.326	21.873.092	34.258.718
1888.....	11.463.844	17.763.404	29.230.248
1887.....	12.036.556	15.273.656	27.310.212
1886.....	16.436.720	19.956.200	36.392.920
1885.....	13.420.408	20.074.308	33.494.716
1884.....	16.706.096	23.944.472	40.650.568

Una de las primeras poblaciones que han establecido económicamente en España el alumbrado eléctrico, es la villa de Durango, en Vizcaya, utilizando, al efecto, una turbina industrial movida por las aguas del río. Semejante adelanto no cuesta al municipio más de 5.000 pesetas anuales.

La importante villa de Carrión de los Condes, que posee uno de los olegios más concurridos de España, el del «Sagrado Corazón de Jesús», ha instalado una línea telefónica de 40 kilómetros para ponerse en constante comunicación con Palencia, capital de la provincia.

El afamado centro industrial de Barcelona, la *Maquinista Terrestre y Marítima*, botó al agua, á mediados de

Enero, la colosal grúa de 100 toneladas, que ha construido para cargar las calderas y máquinas de los grandes cruceros *Lepanto* y *Alfonso XII*.

Los últimos precios del mineral de hierro en Vizcaya, según la utilísima revista *Bilbao Marítimo y Comercial*, son: *Rubios* superiores, $\frac{8}{6}$ á $\frac{9}{3}$; inferiores, 8 á $\frac{8}{6}$; *Campanil* (pocas ventas), á $\frac{11}{6}$; el lingote se vende de 70 á 74 chelines tonelada. La exportación de lingotes para las fábricas del interior de España, ha sido de 2.800 000 kilogramos en 1889. La exportación de mineral al extranjero se ha elevado á 3.885.612 toneladas.

A continuación damos noticia de lo que cuesta cada disparo de los cañones modernos de grueso calibre: Los del de 110 toneladas cuestan 3.800 pesetas (1.700 la pólvora, 2.000 el proyectil y 75 el saco de seda); y si se tiene en cuenta que la vida del cañón sólo alcanza á 95 disparos, y que su coste es de 412.500 pesetas, resulta como verdadero coste del disparo 8.150 pesetas. Haciendo cálculo análogo para los cañones de 67 y 45 toneladas, se deduce: cañón de 67: precio, 250 000 pesetas; puede disparar 127 tiros; coste de uno de éstos, 4 600 pesetas. Cañón de 45 toneladas: precio, 157.500 pesetas; vida, 150 disparos; coste de uno de éstos, 2.450 pesetas.

En la fundición de Halsbrucke (Freiberg, Sajonia), con objeto de elevar los gases nocivos y evitar sus perniciosos efectos sobre la población, se ha edificado en el año de 1888 la chimenea más alta del mundo, construida según el proyecto de Huppner. Su altura es de 139,50 metros, y ha sido levantada sobre la orilla derecha del Mulde, en un sitio que tiene una altitud de 59 metros superior á la del terreno en que están emplazados los talleres, así que la boca de la chimenea está 199 metros más alta que éstos. El canal que une la chimenea á los talleres tiene de longitud 998 metros, cruzando el Mulde como un puente. Para que pueda formarse una idea más exacta de esta altura, citamos á continuación la de algunos monumentos muy conocidos: Nuestra Señora de París, 66 metros, Frauenkirche de Dresde, 99 m.; San Pablo de Londres, 111 m.; la pirá-

mide Cheop, 137 m.; Catedral de Strasburgo, 142 m.; la de Colonia, 158; y el monumento de Washington, 174 m.

Que el alumbrado por gas y el eléctrico pueden progresar juntos, es cosa demostrada en varias ciudades de Europa, si bien en ninguna de una manera tan clara como en Stockolmo. La compañía encargada de suministrar el gas en esta ciudad ha destinado recientemente fondos para la construcción de una gran estación eléctrica, y al mismo tiempo para la de una nueva fábrica de gas, dedicando á la

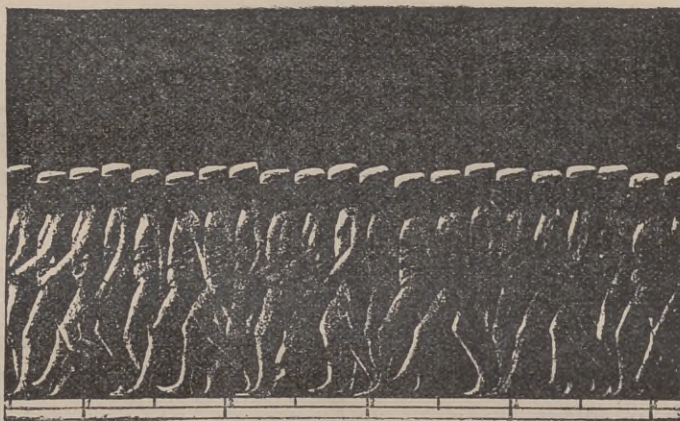
primera 4.000.000 de pesetas y á la segunda 6.875.000. Es evidente, según esto, que la Compañía no considera en decadencia el empleo del gas, y, en efecto, en Stockolmo, el gasto de éste en 1888 aumentó de una manera considerable, á pesar de las 14.000 lámparas de incandescencia y las 250 de arco voltaico que tiene instaladas. En Gottenburgo existen algunas instalaciones de luz eléctrica, y el consumo de gas, que en 1887 era de 2,5 millones de metros cúbicos, se ha elevado á 2,7 millones en el año de 1888, ó sea un aumento de 8 por 100. En Berlín, además de gran número de instalaciones particulares, la estación central alimenta sobre 100.000 lámparas de incandescencia, y, sin embargo, el consumo de gas ha

aumentado en 1888 en 7,5 por 100. En Hamburgo se instaló la estación eléctrica en el año 1888 para proveer á un número de lámparas variables de 10.000 á 20.000, y en 1889 se hicieron mejoras en la fábrica de gas por valor de 750.000 pesetas. De Darmstadt pueden darse noticias semejantes á las anteriores.

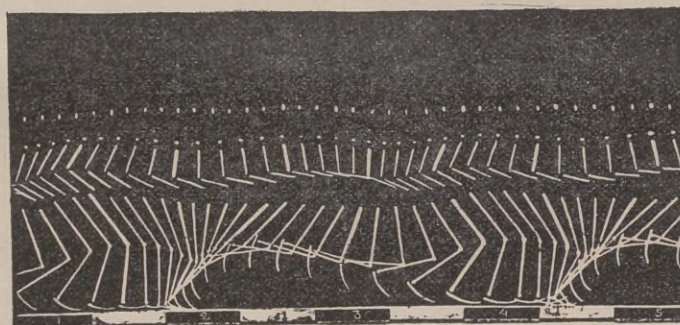
Últimos precios del trigo en los principales mercados. Por 100 kilogramos:

	Pesetas.		Pesetas.
París.....	23,25	Berlín.....	23,00
Marsella.....	24,25	Viena.....	18,00
Burdeos.....	24,50	Budapest.....	17,25
Bruselas.....	17,50	San Petersburgo...	17,00
Londres.....	17,50	Milán.....	23,75
Ginebra.....	20,00	Nueva York.....	15,50
Amsterdam.....	18,00	Chicago.....	14,50
Valladolid, 21,77.			

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



FOTOGRAFÍA DEL MODO DE ANDAR.—(Fig. 3.ª)



FOTOGRAFÍA DEL MODO DE ANDAR.—(Fig. 4.ª)