NÚM. 6.º AÑO I TOMO I

REVISTA SEMANAL ILUSTRADA DE CIENCIAS Y SUS APLICACIONES

DIRECTOR: D. RICARDO BECERRO DE BENGOA

SUMARIO.

Maravillas de la construcción moderna: El ferrocarril del Pilatos, en Suiza.
Fomento de la agricultura: El crédito y los capitales agrícolas, por D. E. Abela.
El fluor.
La electricidad aplicada á la guerra: Locomóvil con máquina Gramme para la defensa de plazas y costas; motor de Brotherhood acoplado con máquina de Gramme.
Últimos estudios de las Academias.
Necrología: Eduardo Charton.
En las regiones polares: La pesca de la ballena.
La Miniatura: Máquina de escribir.
Crónica.
Conocimientos útiles.
La torre Judson, de 490 metros.

GRABADOS.

El ferrocarril del Pilatos: Puente del barranco de Wolfort y rampa de Risleten; detalles de la vía y del tren; los hoteles de la cima y las cumbres del Esel y del Oberhaupt; vista de la parte superior del trazado.
Laboratorio de la Escuela de Farmacia de París: Mr Moissan aislando el fluor.
La electricidad en la guerra: Locomóvil con máquina Gramme para la defensa de plazas y costas; motor Brotherhood con dinamo Gramme para el alumbrado eléctrico de los buques.
En las regiones polares: Pesca de la ballena.
La Min atura, máquina de escribir: Anverso y reverso del aparato.
Las torres Eiffel y Judson comparadas.

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

DER ELECTROTECHNIKER

— AÑO IX —

Este periódico, el primero de su clase que se publica en Austria-Hungría, aparece dos veces al mes, en 8.° mayor, de hoja y media, y contiene numerosos artículos técnicos sobre cuanto se refiere á la electricidad aplicada. Los puntos que trata con preferencia son: *la telegrafía, la telefonía, alumbrado eléctrico,* etc., etc.

PRECIO DE SUSCRIPCIÓN

Un año..... 20 pesetas.
Seis meses..... 11 —

Se suscribe en todas las Agencias de periódicos y casa de los Sres. Fuentes y Capdeville.

El precio de los anuncios es muy módico á pesar de su gran circulación. Se envía un número gratis á quien lo pida.

Administración: Alleegasse, 41, Viena (Austria).

DICCIONARIO GENERAL DE ARQUITECTURA É INGENIERÍA

POR EL

EXCMO. SR. D. PELAYO CLAIRAC Y SÁENZ

Ingeniero Jefe de Caminos, Canales y Puertos.

Se publica por entregas de 16 páginas con innumerables grabados. Precio de cada una: 1,50 pesetas en Madrid y 2 pesetas en el extranjero y Ultramar.—Puntos de suscripción: Administración, Hortaleza, 134, y librerías de Fuentes y Capdeville, Fe y Murillo, en Madrid.

En publicación el tomo IV.

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.

PATENTES DE INVENCIÓN
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

PATENTES DE INVENCIÓN
Y MARCAS DE FÁBRICA
ESPAÑA Y EXTRANJERO
PRECIOS MÓDICOS
ELADIO POMATA
Veneras, 1 y 3, segundo izquierda. — Madrid

OBRA NUEVA
ALBERTO LONDE
LA FOTOGRAFÍA MODERNA
PRÁCTICA Y APLICACIONES
Un magnífico tomo en 4.° 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 pesetas.**
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

SE PUBLICARÁ EN BREVE EL
Anuario Fotográfico Hispano-Americano para 1890
INDISPENSABLE Á LOS FOTÓGRAFOS Y AFICIONADOS

MARAVILLAS DE LA CONSTRUCCIÓN MODERNA

EL FERROCARRIL DEL PILATOS EN SUIZA

En el centro de la Suiza está el lago de los Cuatro Cantones, y en la extremidad norte de éstos la ciudad de Lucerna, desde la cual, al occidente, se percibe la enhiesta y abrupta masa de la montaña *Pilatos*, cuyas cimas se elevan á 2 133 metros. El nombre de *Pilatos* procede de una de tantas tradiciones montañesas, relacionadas con los recuerdos de la historia del Cristianismo. Cuando Poncio Pilatos murió en prisión en Roma,

EL FERROCARRIL DEL PILATOS.—LUCERNA

PUENTE DEL BARRANCO DE WOLFORT Y RAMPA DE RISLETEN, CON PENDIENTE DEL 48 POR 100

en tiempo de Tiberio, se arrojó su cadáver al Tiber, el cual lo repelió, produciendo una inundación. Trasladado el cadáver á Francia, fué lanzado al Ródano, que se desbordó también por no recibirlo. De allí fué llevado á Lausana, donde originó nuevos desastres. No hubo más remedio entonces que pensar en esconderlo entre los barrancos de alguna montaña aislada, y así se hizo, elevándolo á aquellas cumbres que dominan al lago de los Cuatro Cantones, y sepultándolo en un escondido y obscuro lago, que había entre los precipicios. Tampoco

allí estuvo pacífico el cadáver de Pilatos, sino que produjo constantes revoluciones y tormentas en las cumbres y en los valles, hasta que un viajero muy sabio, estudiante de Salamanca, conjuró los demonios que habitaban en aquellos restos, y Pilatos se conformó con *vivir* en paz á condición de que nadie turbase su retiro aproximándose al lago ni arrojando nada en él. Así lo ordenó el concejo de Lucerna, cuyos decretos de 1496, 1564, 1578 y 1582, entre otros, prohibían, bajo severísimas penas, aproximarse al lago, penas que se cumplieron decapitando en ocasiones á los que infringieron tales ordenanzas.

Al fin las gentes fueron poco á poco perdiendo el miedo á aquel lugar, y hubo un cura, Juan Muller, que acompañado de muchas gentes fué al lago, arrojó en él muchas piedras, llamó y desafió á Pilatos; y como ni éste ni las tormentas volvieron á aparecer, la superstición concluyó. El Municipio de Lucerna hizo desecar el lago, y.... hasta ahora. Tal es la tradición que dió nombre á la montaña, que hoy es de las más famosas y visitadas de Europa por el ferrocarril que asciende desde las orillas del lago de los Cuatro Cantones hasta su cima, constituyendo una de las obras más audaces y maravillosas que han creado las construcciones modernas.

Desde Lucerna es preciso ir á Alpnach-Staad, ó por tierra, por la vía férrea de 12 kilómetros de la orilla del lago, ó embarcado en éste, cuya distancia se atraviesa en breve espacio. Desde Interlaken por Meiringen y Brunig (45 kilómetros) se emplean cuatro horas y media.

La aislada montaña del Pilatos, centinela avanzado de los Alpes, se divisa frente á frente á la del Righi, desde cualquier punto de los cuatro lagos. Desde Lucerna parece una pirámide coronada por la blanca cima del Esel. Desde Lopperberg, el aspecto es muy diverso: el macizo de la montaña se ve como partido en cien líneas escarpadas, claras en lo alto, sombrías en las laderas, rasgado por los barrancos, cubierto de bosques y praderas y salpicado por violentos torrentes, que descienden casi verticales, desde las recortadas angosturas de las revueltas de la peña hasta los abismos ocultos por la vegetación.

Los viajeros curiosos subían antes á las cimas por un pintoresco camino que daba cien vueltas y revueltas á las laderas; hoy, en cambio, la vía férrea asciende directamente, atravesando los precipicios sobre atrevidos puentes, y las masas de la montaña por breves túneles.

La extremidad inferior de la línea férrea está sobre el lago en Alpnach-Staad, á 441 metros sobre el nivel del mar, y la extremidad superior en Pilatus-Kulm, á 2.070; de modo que la diferencia de altura es de 1.629 metros, que se recorren en una vía de 4.618, con pendientes medias del 42 por 100, ó sean de 22° 47′. Las pendientes máximas son del 48 por 100, es decir, de 25° 39′.

La vía férrea en su infraestructura se ha formado de fuerte mampostería, recubierta de grandes losas de granito, en las que encajan los carriles y traviesas, todos de acero, sólidamente unidas éstas con armaduras de hierro á los muros laterales del sostén de mampostería. Entre los dos carriles ordinarios va el carril ó rampa de cremallera, un poco más elevada que aquéllos, y que lleva á cada lado una serie de dientes donde engranan horizontalmente, á derecha é izquierda, las cuatro ruedas dentadas de los vehículos que forman el tren. Éstos pueden detenerse con facilidad en cualquier punto de la línea, por medio de potentes frenos automáticos.

El tren consta de un solo vagón ó coche, en el que van la locomotora y cuatro departamentos, en gradas, de ocho asientos cada uno. La caldera de la locomotora (con 12 atmósferas de presión) va situada al través del tren. La velocidad con que éste sube y baja es de un metro por segundo.

No hay en la vía puentes de hierro, todo es de sillería.

Fué construido este ferrocarril en 1866-67, en 400 días, trabajando los obreros, constantemente suspendidos sobre el abismo. Los autores del proyecto y sus constructores fueron el Coronel de ingenieros Mr. Locher y el Ingeniero Ed. Guyer Freuler, ambos de Zurich. Su coste, con material móvil, estaciones y talleres, ha sido de 1.900.000 francos.

En nuestros grabados puede hacerse cargo el lector de las dificultades y peligros que habrá habido que vencer, y de lo imponente del camino, que hace exclamar, á la mayor parte de los que lo contemplan desde el lago: «¡Yo no subo por ahí!» En la primera lámina está representado el puente sobre el barranco de Wolfort, á unos 800 metros de la estación de salida, y colocado casi verticalmente sobre ella. Este puente atrevidísimo, formado por enormes bloques de granito, con una luz de 23 metros, se encuentra en el radio de la curva de 80 metros, que es el adoptado para todas las de la vía, y pasado el túnel de su nombre, que se abre sobre él, se ve la subida de Risletein, cuya pendiente es del 48 por 100. Trazáronse esta subida y su túnel superior en medio de una región antes inaccesible y jamás recorrida, poblada de seculares y gigantescos pinos, cuyas desnudas y desgarradas raíces se enlazan con las rocas á las cortantes pizarras, y esquistos, que las tormentas han disgregado y acumulado en aquellos espantosos riscos.

La segunda lámina da perfecta idea de la estructura de la vía y del tren; y la cuarta representa fielmente la parte superior del trazado, abierto, como se ve, sobre horribles derrumbaderos. A un lado de las cimas se ven los hoteles, situados al pie del Esel, del Pilatus-Kulm y del Oberhaupt, cuyo bellísimo conjunto, con el lago á lo lejos, está fielmente representado en la lámina tercera. Allí se encuentran el Hotel Bellevue, con sus tres cuerpos de cinco pisos, con su gran plaza paseo, y las hospederías particulares y la estación. Desde el hotel, los viajeros suben con comodidad á pie hasta la inmediata cumbre de Esel, desde la que se descubre el espléndido panorama del centro de la Suiza y de todo el lago de los Cuatro Cantones, cuadro asombroso, del que pueden hacerse mil descripciones diversas,

pero cuya pintura verdadera, cuya impresión inolvidable sólo cabe en el recuerdo de los que han tenido el buen gusto de contemplarlo desde aquellas alturas.

Entre las dos gigantes masas desnudas del Esel y del Oberhaupt, que se alzan á izquierda y derecha del observador en Pilatus-Kulm, y más allá del imponente Matthorn, erguido en primer término en el centro del paisaje, se desarrolla admirable la cordillera de los Alpes. Allí se ven, entre otras cimas de perpetuas nieves: el Ritzihorn, el Finsteraarhorn, el Schreckhorner, el Wetterhorner, el Aletschhorn, el Viescherhorner, el Trugberg, el Monch, el Eiger, el Jungfrau, el Silberhorn, el Breithorn, el Tschinggelhorn, el Blümlisalp, el Altels, el Widstrubel, el Diablerets, el Schwendiberg, el Schlieremberg y el Righi.

Imposible será para el lector pronunciar de seguido todos estos nombres, de seguro; pero más imposible es el mirar y ver las montañas á que corresponden, y que, cuando por primera vez se contemplan, ofuscan la mirada y parece que confunden el entendimiento, sobre todo á los que estamos acostumbrados á extender la vista sin tropiezo alguno por las inmensas llanuras de la tierra de Campos y de la Mancha, que forman en la superficie de la tierra el contraste más grande que puede soñarse, con el intrincado laberinto de las montañas de la Suiza.

Después de haber abierto tanto los ojos, fuerza es cerrarlos al ponerse de nuevo en el tren cremallera, para no ver aquellos abismos, que se dilatan al pie de las ventanillas, que nos atraen con la misteriosa fuerza de la profundidad y que ponen los pelos de punta. Bájase «con el alma en un hilo» y «con toda seguridad» á metro por segundo, y cuando se llega á las orillas del lago de Alpnach Staad, el viajero vuelve sus ojos hacia Pilatus-Kulm, y no cree, aunque lo haya visto, que empujado por una locomotora haya podido subir con toda comodidad, hasta aquellas altísimas cumbres.

FOMENTO DE LA AGRICULTURA

EL CRÉDITO Y LOS CAPITALES AGRÍCOLAS

Hallándose de *moda* este asunto, no deberá parecer extraño que le dediquemos algunas líneas.

Que los labradores españoles tienen poco dinero, lo saben perfectamente los interesados y lo dicen muchos estadistas, divulgándolo la prensa con la mejor intención.

Pero como no es posible distribuir *dinero*, de las cavilaciones de algunos políticos y banqueros ha resultado la idea de dar *crédito* á los labradores. Nos ocurre sólo una observación: ¿es cosa que puede darse en alguna forma el *crédito?*

Porque si el crédito resulta de la garantía moral ó material de solvencia que ofrezca el que demanda un préstamo, ¿cómo le podrá dar nadie lo que él no tiene?

Además, si es un hecho bastante general el que sin existir organismos especiales de crédito agrícola inspira mayor confianza á los prestamistas el labrador inteligente y honrado, aun siendo relativamente pobre, que aquellos otros de mayor ó menor riqueza, cuyas mermadas cosechas anuncian su incapacidad, ¿cuál deberá ser el más rápido procedimiento para multiplicar los agricultores de solvencia?

Casi se nos escapa la respuesta.....: la INSTRUCCIÓN.

Pero veamos: ¿no representan un capital los conocimientos adecuados que se adquieren?

Pues tendremos un *capital inteligencia.*

Si este concepto no le aceptan los economistas, deben ir pensando en incluirle en sus clasificaciones.

Por lo demás, no trataremos de probar el rigorismo de dicho concepto.

Bástenos el que la interpretación indicada nos sirva ahora para celebrar como cualidades preeminentes en el agricultor sus facultades de entender y de pensar.

Ya en antiquísimos tiempos dijo el célebre Bacon: *Saber es poder;* y esto lo confirma diariamente la práctica de la agricultura mucho más que la de otras industrias más sencillas, observándose realizada la afirmación de Jenofonte en cuanto se enriquecen en agricultura los hombres *inteligentes,* que han aprendido lo que necesitan saber, y llegan á efectiva ruina los *ignorantes.*

Todos los valores que constituyen los diversos capitales de la industria ó de la agricultura se hallan igualmente sometidos á la *ley de la insuficiencia.* Con capital escaso ó insuficiente, ninguna empresa industrial prospera, y la ruina es el término fatal de sus incompletas operaciones. En idéntico caso se halla la viña mal labrada por escasez de recursos que aquella otra que está mal dirigida: ninguna de las dos rendirá productos compensadores ó superabundantes á los gastos.

Examinemos ahora otro concepto de analogías.

La *inteligencia profesional,* ó sea el conocimiento científico, se adquiere mediante la educación oportuna. Es una economía de capitales que, cuando se aprovecha bien por el educando, mediante la aplicación, llega á constituir ahorros acumulados en el *saber* que alcanza. Ahora bien: el capital se define en la *Economía política* diciendo que *es un producto ahorrado que se dedica á la producción.*

Luego resultan evidentes aún las analogías indicadas entre la *inteligencia agrícola* y el *capital.*

Podremos, pues, decir sin que se nos censure: *la inteligencia es uno de los capitales de mayor importancia para el buen éxito de las empresas agrícolas.*

El hecho, por lo demás, en una ú otra forma, ha sido reconocido por casi todos los economistas agrónomos, bajo el concepto sustancial del interés que la inteligencia directriz tiene en agricultura.

Un célebre estadista francés del tiempo de Enrique IV, el Duque de Sully, dijo entonces: *Cuanto valga el hombre, valdrá la tierra;* y persuadido de la exactitud de su raciocinio, se ocupó decididamente en fomentar el trabajo inteligente de los campos de Francia. De esta época data la fundación de la primera cá-

tedra de agricultura establecida en aquel país, como parte de los estudios que se hacian en el colegio de Godrán (de Dijón). Su institución parece que fué debida á un Presidente del Parlamento de Borgoña.

Conocemos otra expresiva frase de Bujault, que dice: *A campo débil, fuerte labrador.*

Análogamente lo expresan los alemanes. Un proverbio, frecuente entre los campesinos de la nacionalidad germana, asienta: *La casa mal dirigida consume el producto de los mejores campos.*

Por su parte, el inmortal autor de la ciencia agronómica moderna, el honorable Conde de Gasparin, escribe á propósito de la inteligencia directriz: *El agricultor es el alma que vivifica las empresas agrícolas; sin él, la agricultura es una abstracción ó una rutina. El Estado que posea más hombres inteligentes será el que obtenga progresos más rápidos en el cultivo de sus campos.*

Partiendo de esta venerable afirmación, el que nos atrevamos á consignar que de todos los capitales agrícolas, el más eficaz y productivo es el de la *inteligencia*. Los demás coadyuvan al negocio; pero la observación de que muchos labradores ricos se empobrecen, mientras que se hacen ricos sólo con el caudal de sus conocimientos y de su aplicación algunos bien pobres, inclina á que se atribuya el *éxito* al buen entendimiento del labrador.

Persuadios, agricultores: el estudio provechoso de la ciencia agronómica es un capital bien colocado para convertirse en fuente de riqueza y bienestar.

Esto irá originando los fundamentos más positivos del *crédito agrícola*.

E. Abela.

FERROCARRIL DEL PILATOS

DETALLES DE LA VÍA Y DEL TREN

LOS HOTELES DE LA CIMA
LAS CUMBRES DEL ESEL Y DEL OBERHAUPT

EL FLUOR

ESTUDIOS DE MR. MOISSAN

El aislamiento del cuerpo simple el *fluor*, intentado sin éxito por espacio de más de sesenta años, por los químicos más expertos, se realizó en 1886 por un profesor auxiliar de la Escuela de Farmacia de París, Mr. Moissan, cuyo nombre es desde entonces famoso en la historia de la ciencia, como lo es el hecho debido á su habilidad y á su talento.

Resulta una ley natural en el mundo de la química, que aquellos cuerpos que poseen gran energía de combinación ó de afinidad con otros, ofrecen extraordinaria resistencia á su mutuo aislamiento ó separación; y en este concepto, dada la insuperable dificultad que el fluor ofreció siempre para poder ser aislado, se deducia que la energía de su actividad debia ser como la de ningun otro cuerpo.

Al conseguir aislarlo ha quedado demostrada la certeza de semejante presunción, por las excepcionales propiedades químicas que el cuerpo ofrece.

No hay ninguna substancia simple más activa que el gas fluor.

No se conoce ningun cuerpo que tenga mayor afinidad química que éste.

Para él, parece resultar una ilusión, una utopia, aquello de la inercia de la materia, porque su actividad de combinación es tan grande, que se une inmediatamente, en la obscuridad y en frio (es decir, sin intervención de ninguna energía extraña) con el hidrógeno, desprendiendo 37 calorías, cantidad muy superior á la que se obtiene cuando los demás cuerpos de su misma familia, cloro, bromo ó yodo, se combinan con aquél.

Descompone rápidamente el agua, produciendo gran cantidad de ozono, además de ácido fluorhídrico. Inflama en frío al silicio cristalizado. Se combina directamente con el carbono, produciendo fluoruro de carbono gaseoso, en el estudio de cuyas propiedades se ocupa actualmente Mr. Moissan.

Y, en fin, arden en él, al combinarse, el selenio, el hierro, el cobre y otros cuerpos.

Mr. Moissan obtuvo el fluor separándolo, por medio de la corriente eléctrica, del ácido fluorhídrico anhidro, que habia preparado, según el procedimiento de Fremy, con el fluorhidrato de fluoruro de potasio.

FERROCARRIL DEL PILATOS

VISTA DE LA PARTE SUPERIOR DEL TRAZADO

En efecto; después de tres años de estudios y de investigaciones logró inventar un aparato electrolítico de platino, con cierres ó tapones de fluorina ó espato fluor, dentro del cual sometió el ácido fluorhídrico á la acción de la corriente, en cuyo eléctrodo positivo se desprendió y acumuló el fluor, y durante cuyo desprendimiento estudió Mr. Moissan sus propiedades.

En nuestro grabado, tomado de una fotografía instantánea, hecha en el laboratorio de la Escuela de Farmacia de París, aparece Mr. Moissan preparando el fluor.

Para estudiar después con más detenimiento, no sólo

sus propiedades químicas, sino las físicas, ha modificado mucho su aparato primitivo, dándole mayor capacidad.

A la temperatura ordinaria, ni aun á algunas bastante elevadas, el fluor no ataca al platino, por cuya circunstancia se emplea este metal para recogerlo. A la de 500 á 600 grados se forma bifluoruro de platino, que por la acción del calor se descompone después en platino y fluor, y por cuyo especial carácter se ha de utilizar seguramente esta propiedad para la obtención del fluor en bastante cantidad.

Los últimos trabajos de Mr. Moissan se refieren á la densidad y color del fluor. Separado el fluor por la electrolisis, pasa al través de un serpentín de platino, donde se condensan los vapores de ácido fluorhídrico que pueda arrastrar; y por si aun quedara alguna cantidad de ellos, se hace atravesar después al gas por dos tubos de aquel metal, que contienen fluoruro de sodio, el cual la retiene totalmente. El gas así puro, va á parar á un frasco, de volumen conocido. La densidad teórica que se había calculado para el fluor, respecto á la del aire, era la de 1,31, y la que realmente se deduce de las experiencias el 1,26.

Para estudiar su color se le recoge en un tubo de platino cerrado con amplias láminas de fluorina transparente. El color resulta *amarillo verdoso* más ligero que el del cloro, aunque predominando más el tinte amarillo.

También ha estudiado Mr. Moissan el espectro del fluor, comparándolo con los del ácido fluorhídrico, fluoruro de silicio, trifluoruro de fósforo y fluoruro de carbono, y ha encontrado *trece rayas nuevas*, en la porción roja del espectro, comprendida entre la segunda raya del potasio y la raya del litio.

Es de esperar que dados los constantes trabajos de Mr. Moissan, muy pronto estará completa la monografía del fluor, que, como se ve, es «el número uno» en la energía de combinación entre todos los cuerpos simples conocidos.

LA ELECTRICIDAD APLICADA Á LA GUERRA

I

LOCOMÓVIL CON MÁQUINA GRAMME PARA LA DEFENSA DE PLAZAS Y COSTAS

La adopción del uso de la luz eléctrica para fines exclusivamente militares es un hecho cuya conveniencia no cabe discutir después de haberse efectuado por las potencias más adelantadas y de haberse hecho numerosas experiencias para estudiar esa cuestión, tales como las practicadas en Tolón, en Nuremberg, en Amberes, y en nuestra patria muy recientemente, en Carabanchel, en donde se ha ensayado tirar al blanco por la noche, valiéndose de la iluminación eléctrica.

Las numerosas aplicaciones que la luz eléctrica tiene en la guerra, ya para iluminar los trabajos propios ó del enemigo que de noche se hacen, ya para descubrir las posiciones de éste; bien para transmisiones telegráficas, ó bien para otros fines, tales como el practicar reconocimientos y señales con globos aerostáticos, determinar la distancia á que se encuentra un objeto por el método de Mr. Edui Genglaire, etc., etc., exigen ante todo un material adecuado, sólido, de fácil manejo y relativamente de poco peso y volumen.

Á esas exigencias responde la locomóvil con máquina Gramme adoptada para la defensa de plazas y costas, que sobre un mismo carro reune el generador de vapor, el motor á que éste da impulso y la máquina dinamoeléctrica, destinada á producir la corriente eléctrica que ha de aprovecharse para la iluminación.

La caldera de la locomóvil es del sistema de Field, y está timbrada á 6 kg; el motor es de tres cilindros, del sistema de Brotherhood, y actúa directamente sobre la dinamo. Esta es, como ya hemos dicho, de Gramme, del tipo D Q, y puede dar, con una velocidad de 450 vueltas por minuto, una corriente de 100 ampères y 55 volts, proporcionando un foco luminoso de arco de 4.000 lámparas Carcel, que, utilizado en un proyector Mangin, permite descubrir objetos situados á unos cinco kilómetros del proyector, cuando son de colores claros y la noche es obscura y no hay niebla.

II

MOTOR DE BROTHERHOOD ACOPLADO CON MÁQUINA DE GRAMME

Una de las condiciones que más imperiosamente se exigen á los aparatos destinados á producir la luz eléctrica, que, para proyectarla desde los buques de guerra, se emplea en los combates marítimos, es el ocupar poco espacio, circunstancia que, en general, han de tener todas las máquinas destinadas á la iluminación de las embarcaciones por medio de la electricidad, aunque se aplique á otros fines no militares.

Uno de los motores conocidos, más empleados para obrar sobre las máquinas dinamoeléctricas instaladas en los buques, es el de Brotherhood, que está representado en la parte de la izquierda del grabado que insertamos.

Los motores del sistema de Brotherhood son, como es sabido, de tres cilindros, que forman entre sí ángulos de 120 grados y cuyos vástagos, sirviendo de bielas, se unen al botón de la manivela. Los tres cilindros comunican sucesivamente con una cámara central ó con el tubo de escape del vapor, merced á un distribuidor, en forma de disco, al que hace girar la manivela.

La velocidad con que esos motores se mueven puede ser muy grande, llegando á dar 2.000 revoluciones por minuto, lo cual permite acoplarlas directamente á una máquina Gramme, como aparece el adjunto grabado.

Esta importante circunstancia, y la potencia considerable que tienen esos motores para el poco volumen que ocupan, en razón á quedar suprimidos en ellos el volante, el balancín, la biela, el regulador, etc., etc., hacen que merezcan la preferencia que comúnmente se les da.

En la parte media de nuestro grabado se ve un ta-

químetro, aparatito que, según se sabe, sirve para contar las revoluciones dadas por una máquina determinada, y que en el caso actual se utiliza para conocer la velocidad del motor y de la dinamo.

El generador eléctrico, acoplado al motor de Brotherhood, es del tipo de Gramme, modelo D, que da una intensidad luminosa de 1.821 bujías por caballo, y que de las experiencias hechas en Inglaterra, en la Academia de Ingenieros militares de Chatam, resultó ser preferible por poderse confiar su manejo á personas poco expertas, sin tener el temor de que los alambres se calienten más de lo conveniente, ni de que se produzcan chispas en los colectores.

ÚLTIMOS ESTUDIOS DE LAS ACADEMIAS

Londres.—*Sociedad de Física.*—Mr. Enright ha realizado curiosos trabajos sobre «electrización, debida al contacto de los gases con los líquidos». Repitió sus anteriores experimentos con zinc y ácido hidroclórico; y haciendo pasar el gas por una vasija metálica convenientemente aislada y unida al electrómetro, probó que estaba cargado de electricidad de nombre distinto al de la disolución. El fenómeno eléctrico se ensayó en otras muchas reacciones, con el resultado de que el gas sea H, CO_2, SO_2, SH ó Cl, se electriza siempre positivamente cuando se desprende de una disolución ácida, y negativamente cuando deja una disolución salina. En algunos casos no se consigue la reversión perfecta, lo que se explica considerando la solubilidad y poder de difusión de las sales resultantes; esta hipótesis se encuentra confirmada por otros resultados expresados en sus Memorias. Buscando la explicación del fenómeno, ha estudiado detenidamente *el contacto entre los gases y los líquidos*, y deduce que éste sólo puede ser perfecto cuando el gas está en estado naciente. Alguna dificultad se experimentó en obtener gas no electrizado, pues la carga se retiene varias horas aun cuando el gas se encierre en vasija metálica unida á tierra; tales vasijas cargadas forman verdaderos condensadores. Burbujas de jabón henchidas con hidrógeno obran también como condensadores; el líquido de ellas, al romperse las burbujas, presentan carga negativa. Este hecho, según el físico, puede explicar «los globos de fuego» observados en algunas tormentas, pues por alguna distribución anormal de calor, una cantidad de aire electrizado puede quedar encerrado en una película *húmeda*, formándose de esta manera verdaderos condensadores.

Los últimos trabajos de Mr. Enright se refieren á los métodos para determinar la diferencia de potencial en el contacto de líquidos y gases, diferencia que fué estimada en 42 volts la existente entre el hidrógeno y el ácido hidroclórico.

Mr. Herbert Tomhson ha dado cuenta del efecto que producen los cambios frecuentes de temperatura en la resistencia eléctrica y coeficiente de temperatura del hierro templado. Las experiencias se hicieron con un alambre de esta clase, y el objeto principal de ellas era determinar si por los aumentos y descensos de temperatura podía aproximarse el coeficiente del hierro al número que da Matthiessen para «los metales más puros». Calentando repetidas veces y por largos intervalos el alambre á 100° centígrados, y reduciendo después su temperatura á 17°, la resistencia específica á los 17° se redujo de 11,162 á 10,688 unidades C. G. S., y al mismo tiempo el coeficiente de temperatura creció en la relación de 1 á 1,024. De las determinaciones de resistencia á distintas temperaturas se obtuvo la fórmula $R_t = R_0 (1 + 0{,}005131t + 0{,}00000815t^2)$, mientras la obtenida por Mathiessen es $R_t = R_0 (1 + 0{,}005425t + 0{,}0000083t^2)$; y el autor, tomando como exactas sus determinaciones en el hierro impuro, y combinándolas con las leyes de Matthiessen sobre las resistencias de los metales y sus aleaciones, deduce que la resistencia específica del hierro puro determinada por Matthiessen resulta excesiva en 4 ó 5 por 100.

Edimburgo.—*Sociedad Real.*—El Profesor Tait presentó una Memoria del Doctor Plarr sobre transformación de los coeficientes de Laplace. Mr. Mitchell leyó una nota sobre la conductibilidad térmica del aluminio, y deduce, á consecuencia de un experimento, que la conductibilidad de este metal excede en poco á la del cobre. El Dr. Murray discutió sobre el origen y naturaleza de los bancos de coral y de otras formaciones de carbonato de cal. Citó experiencias hechas últimamente relativas á la secreción y solución de carbonato de cal, manifestando que se encuentran en gran abundancia residuos de éste en el fondo del mar, á pequeñas profundidades; pero la cantidad disminuye cuando aumentan éstas, al punto de que á 4.000 brazas desaparece todo vestigio de su existencia. Expuso también que el carbonato de cal se produce continuamente en gran cantidad en aguas tropicales por la acción del carbonato de cal en disolución sobre productos estériles. Esto explica la gran abundancia de coral en aquellas regiones; y su ausencia en algunos puntos de ellas tiene perfecta explicación por la existencia de corrientes de agua fría.

París.—*Academia de Ciencias.*—Mr. Angot continúa estudiando las observaciones de temperatura hechas en la Torre Eiffel. Estas observaciones, que empezaron á principios de Julio, siguen aún, utilizando para ello un termómetro registrador Richard, colocado á 336 metros sobre el nivel del mar y 301 sobre el terreno. Comparados los resultados con los obtenidos en el Parque de Saint-Mauer (50 metros), se deduce que el descenso normal de un grado por cada 180 metros se encuentra superado en mucho durante el verano y por el día, y disminuído en invierno y por la noche, y aun suele existir una inversión en las temperaturas, siendo superior la del aire á los 300 metros de altura que á la proximidad del suelo.

Berlín.—*Sociedad de Física.*—Son muy curiosas las investigaciones del Dr. Lehmann sobre la naturaleza y división del sistema métrico de Babilonia, quien expuso sus investigaciones arqueológicas más recientes, y después describió el sistema numérico empleado por los antiguos babilonios, afirmando que era sexagesimal con

subdivisiones decimales. La unidad de tiempo, el doble minuto, era el transcurrido en la salida del sol medido en el equinoccio, y podia ser de fácil comprobación. Se media por la cantidad de agua salida de cierta vasija desde que se veia el borde superior del sol hasta el momento en que la parte inferior del disco *tocaba* exactamente al horizonte; 720 de estas unidades formaban el día. La unidad de longitud, el ana, se usaba en dos formas, la unidad sencilla y la doble, y sus subdivisiones eran: el pie igual á $^1/_3$ de doble ana; *el ancho de la mano* y la *longitud del dedo*. La unidad de peso, *la mina*, se usaba también *sencilla* y *doble*. La relación entre las unidades de peso y las de longitud, como sucede en nuestro sistema con el gramo y el centimetro, se conocia también por los babilonios; pero ellos, naturalmente, *no usaban el agua destilada* y *no la pesaban á 4° centígrados*. El orador manifestó que en un monumento de fecha 2.500 años antes J. C. ha conseguido descubrir la escala de medida, siéndole así posible comparar las medidas de Babilonia con las de nuestro tiempo. De esta comparación resulta que una «*anchura de mano*» = 99,4 — 99,6 mm.; el doble ana = 994 — 996 mm.; el pie = 331 — 332 mm. Ha descubierto también varios pesos, deduciendo de ellos que la

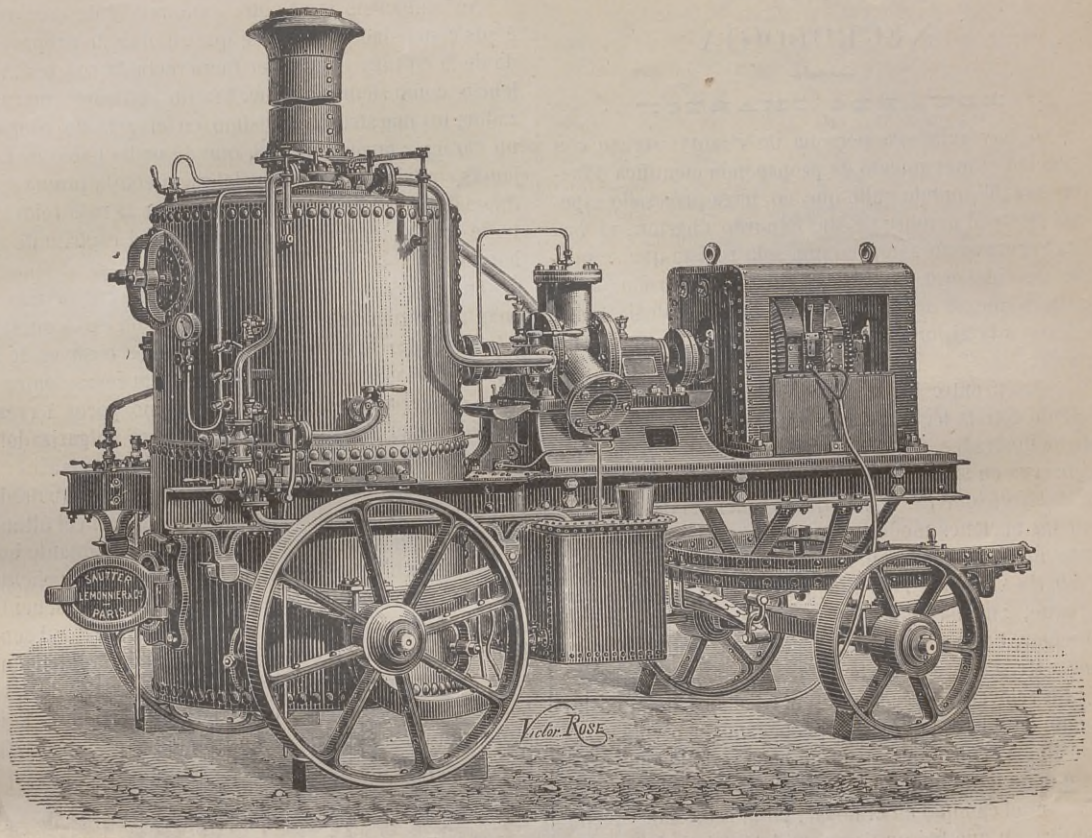
LABORATORIO DE LA ESCUELA DE FARMACIA DE PARÍS

MR. MOISSAN AISLANDO EL FLUOR

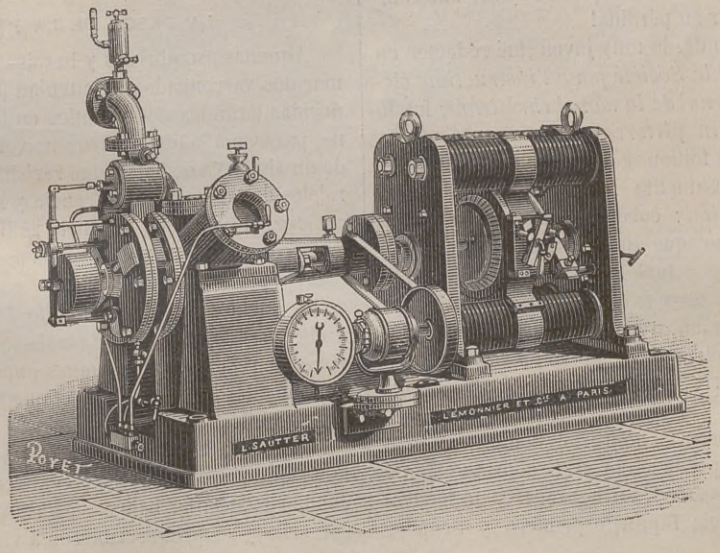
«doble mina» es igual á 982,4 — 985,8 gramos; la mina sencilla = $^1/_2$ de la doble; la «mina de oro» y la «de plata» = $^5/_6$ de la mina sencilla; la «mina real» pesaba más que la mina de oro y se usaba para el pago de tributos. El Dr. Lehmann hace observar que es sorprendente que la longitud del péndulo de segundo en Babilonia sea de 999,5 mm., lo cual le hace creer que la unidad de longitud de Babilonia se derivaba de un péndulo de segundo, siendo el pie el tercio de la longitud del péndulo. En su interesante conferencia, el orador da cuenta de la propagación de la *mina* de Babilonia y de la fenicia (derivada de aquélla) por las naciones civilizadas de Europa. El descubrimiento de una balanza romana le habia conducido á determinar que la antigua libra etrusca era igual en peso á la mina babilónica; que ésta se hallaba extendida por Italia, y que también son iguales á ella las antiguas libras francesa y alemana y la poud rusa.

En la discusión que siguió á la conferencia del doctor Lehmann se hicieron objeciones á la hipótesis de que los antiguos babilonios tuviesen conocimiento del péndulo de segundos, y por otros señores se hizo observar que los antiguos conocian la plomada, que utilizaban en la labra de las piedras, etc., y que desde el momento de emplear el doble minuto como unidad de tiempo, era muy posible conocieran el péndulo de segundos. La causa de no haberle empleado como indicador de la unidad de tiempo, pudiera fundarse en el des-

LA ELECTRICIDAD EN LA GUERRA



LOCOMÓVIL CON MÁQUINA GRAMME PARA LA DEFENSA DE PLAZAS Y COSTAS



MOTOR BROTHERHOOD CON DINAMO GRAMME PARA EL ALUMBRADO ELÉCTRICO DE LOS BUQUES

conocimiento de un medio para darle movimiento continuo y uniforme.

Al concluir insistió el orador una vez más en el alto grado de cultura alcanzado por Babilonia tres mil años antes de J. C., expresando su sentimiento de que exista una confusión tan completa de todo lo refe-

rente á época anterior á la de las inscripciones cuneiformes.

NECROLOGÍA

EDUARDO CHARTON

No hay una sola persona de cuantas siguen con atención el movimiento de propaganda científica é instructiva del mundo culto que no haya profesado especial afecto al nombre de Mr. Eduardo Charton, ni habrá seguramente tampoco una sola revista que se precie de colaborar en el campo de la difusión de la cultura que no dedique en estos días un entusiasta recuerdo á la historia de ese hombre ilustre que acaba de morir.

¿Quién entre la juventud distinguida no se ha deleitado con la lectura del primer modelo de los periódicos ilustrados, del *Magassin pittoresque?* ¿Quién no conserva en su biblioteca algunos tomos escogidos de la *Bibliothèque des Merveilles?* ¿Quién, si desea conocer las naciones modernas, próximas ó lejanas, ha dejado de estudiarlas en los soberbios volúmenes del *Tour du monde?* Y el que así se haya educado y se eduque, ¿no ha sentido afectuosa veneración hacia el Director, hacia el alma de todas estas publicaciones, hacia Mr. Eduardo Charton?

Su relevante y reconocido mérito consistió, no solamente en que era el primer propagandista ó vulgarizador de los conocimientos desde hace sesenta años, sino en que de igual manera predicó y propagó la moralidad con el ejemplo en el hogar, en la sociedad y en la política, en que fué un tipo completo del ciudadano sabio, trabajador y honrado.

¡Ah, y con qué orgullo lo repiten hoy así sus compatriotas al lamentar su pérdida!

Eduardo Charton desde muy joven fué redactor en jefe del *Bulletin de la Société pour l'instruction élémentaire* y del *Journal de la moral chrétienne;* fundó en 1833 el *Magassin pittoresque*, que aun continúa publicando, y cuyos millones de páginas y cuartillas han sido escrupulosamente revisadas por él; creó en 1845 *L'Illustration;* colaboró activamente en la *Revue encyclopédique*, que dirigía su amigo Mr. Hipólito Carnot, padre del actual Presidente de la República; escribió la *Guide pour le choix d'un état;* fundó y dirigió en 1860, por encargo de la casa editorial Hachette, la gran obra el *Tour du monde*, y escribió además, entre otros libros, la historia de *Trois enfants pauvres.*

Sus contemporáneos le honraron siempre como lo merecía, no sólo concediéndole gran consideración y ensalzando su laboriosidad, su honradez y su modestia, sino nombrándole Diputado primero y Senador después.

Mr. Hipólito Carnot le hizo en 1848 Secretario general del Ministerio de Instrucción pública, y más adelante fué Consejero de Estado.

Cuando Napoleón derribó la República el 2 de Diciembre se retiró á su hogar de escritor, y, dejando la política, emprendió de nuevo con gran ardimiento sus tareas de publicista.

No ambicionó jamás otro éxito que el de «ser útil» á sus conciudadanos y el de que su obra de propaganda de la cultura y del saber fuera recibida con benevolencia, como siempre lo fué. Era un verdadero moralizador; un maestro discretísimo en el arte de educar; un carácter puro é íntegro, que de nadie habló mal, y jamás contribuyó con la palabra ni con la pluma á la difamación de sus semejantes, muestra la más relevante de la dignidad y de la decencia del espíritu de un hombre.

Fué escritor sencillo, claro y correcto; ayudó á cuantos jóvenes acudieron á su casa á oir sus consejos ó á demandar su apoyo en los primeros ensayos de la vida literaria, y honró á la prensa francesa, dentro y fuera de su patria, contribuyendo como pocos á crear el crédito que disfruta de ser la primera vulgarizadora y propagandista de los conocimientos humanos.

A pesar del abrumador trabajo que se impuso desde joven, y que supo realizar, practicándolo hasta el último día, su vida honrada y metódica dentro del amante hogar doméstico le ha permitido llegar hasta los ochenta y tres años. También en esta longevidad dió elocuente ejemplo de cómo la paz del espíritu y la sobriedad consiguen armonizar los grandes esfuerzos de la inteligencia y del organismo de tal modo, que al través de largos años no se estorben en sus funciones, ni se aniquile uno á expensas del otro, sino que trabajen poderosos, en medio del más feliz equilibrio.

EN LAS REGIONES POLARES

LA PESCA DE LA BALLENA

Aquellas asombrosas y heroicas faenas de nuestros marinos vascongados, que tenían por teatro las desconocidas latitudes del Atlántico en la pesca de la ballena, pasaron á la historia para no volver, desde hace más de un siglo. Ya no bajan sino rarísima vez, hasta los paralelos de las costas de Francia y España, los enormes cetáceos. El oficio de ballenero se ha monopolizado por los escoceses, noruegos, canadienses, islandeses y aun todavía por algunos holandeses, y sólo en las crónicas de los pueblos costeños del golfo de Gascuña, entre las tradiciones de los vascos de ambos países, se conservan vivos los recuerdos de aquellas expediciones marítimas que hoy les parecen completamente impracticables é inverosímiles.

Cuando la marina de Europa y América aumentó tanto que pudo llegar con frecuencia á los más apartados horizontes, las ballenas acortaron el ámbito de sus correrías y se circunscribieron á vivir en las zonas glaciales.

Allí marchan á buscarlas los marinos de las regiones del Norte de Europa y de América para explotar sus productos, aunque éstos van cayendo poco á poco en desuso, ante los similares que la industria obtiene con mayor facilidad y economía.

En las zonas heladas, en las del Spitzberg, por ejemplo, la vida animal en el mar, aunque reducida, es mayor que en tierra. Además de las focas y las morsas, abundan los delfines, las marsopas, los narvales, los manatís, los dugons, las ballenas y los rorcualos. La tierra, constantemente cubierta de nieve, apenas deja, en algunos rincones abrigados constituidos por raquíticas turberas sin vegetación lozana, que vivan unas 15 especies de insectos. No son muchas tampoco las especies de las aves, pero en cambio es asombroso el número de individuos que las componen.

Su caza resulta un entretenimiento tan agradable para los marinos, como es peligrosísima y arriesgada la pesca de la ballena. Cuando aparecen á lo lejos los surtidores, que indican la presencia del monstruoso cetáceo, lánzanse al agua las lanchas del buque ballenero y avanzan en la dirección, que su práctica y su instinto marino les indica.

El coloso, cuya longitud alcanza de 30 á 35 metros, y cuyo peso excede de 100 toneladas, asoma la inmensa cabeza y deja ver también entre las revueltas ondas el lomo, grande como una montaña, y su temible cola. Cuando acierta á pasar cerca de las lanchas que siguen su trayectoria, arrójanle los tripulantes el arpón explosivo y aguardan la tremenda sacudida con que la ballena les contesta al verse herida, lanzando á grande altura y distancia considerables cantidades del agua, que agita con la cola. El cable, unido al arpón, se deshila veloz desde la lancha en centenares de metros; rómpese muchas veces y pone en grave peligro siempre á los tripulantes; pero en algunas, más afortunadas, guía á los marinos para seguir al cetáceo, clavarle de nuevo otros arpones cuando vuelve á la superficie á respirar, y contemplan al fin, después de algunas horas de carrera, la codiciada presa vencida y muerta, cuyos despojos utilizan en la playa, aunque no con tanto afán como antes, cuando tanto se estimaban, y en que constituían una verdadera mina, para los valientes balleneros, el aceite y las ballenas del gigante de los mares.

LA MINIATURA

MÁQUINA DE ESCRIBIR

Las máquinas de escribir ofrecen indudables ventajas, siendo la mayor de entre ellas la de poderse obtener un escrito formado por caracteres uniformes y de sencilla y clara lectura; pero el precio algo subido que todavía tienen, más aún que otros inconvenientes, fácilmente remediables, no ha permitido que se generalice su empleo todo cuanto era de esperar.

La maquinita que vamos á describir es de tan reducidas dimensiones, que puede llevarse fácilmente en el bolsillo, y tiene un precio muy bajo, puesto que al paso que las grandes máquinas de Remington y otras cuestan 500 pesetas, aquélla sólo vale unas 10, lo cual es considerable ventaja. Sin embargo, no hemos de pecar de optimistas, y reconocemos desde luego que la velocidad del trabajo es inferior en la nueva máquina, constituyendo esto un defecto nunca despreciable, y en casos determinados de extremada importancia.

El grabado que representa *La Miniatura* está hecho en la escala de dos tercios; de modo que por lo tanto, cada tres centímetros están indicados por dos, y que la máquina tiene 10 centímetros de larga, 7 de ancha y 5 de alta en tamaño natural.

La primera figura de las dos que incluímos representa la máquina de escribir en la posición que ha de tener al funcionar, y la segunda es una vista por la parte inferior, siendo ésta la que se ha de aplicar sobre el papel al usar el aparato escritor.

Los caracteres tipográficos están dispuestos en la cara interior de un disco, y son de caucho. El eje de ese disco está algo inclinado, y al hacer girar el mango B, que es solidario con aquél, da vueltas el conjunto de ambos, pasando los caracteres sobre el rodillo de fieltro E, que está empapado de tinta, y se presentan ante una escotadura que tiene la platina de la máquina.

Para escribir con esta maquinita, se ponen los dos rodillos A y C, que la sirven de soporte, sobre el papel, manteniendo el aparato por la presión ejercida por la mano izquierda sobre el cilindro A; se hace girar al disco dando vueltas al puño B, hasta que esté enfrente de la escotadura de la platina el carácter tipográfico que se desee imprimir; se ejerce entonces una presión sobre el puño B, tirando hacia la parte en que esté la escotadura, y el eje, que es algo móvil, permite que baje el carácter tipográfico y se imprima.

Con objeto de saber cuándo ha llegado la letra que ha de imprimirse enfrente de la escotadura, están marcados en la parte superior del disco los mismos caracteres que hay debajo, y un fiador, que forma cuerpo con la platina de la máquina y que encaja en los dientes que el disco tiene en su contorno, indica cuál es la letra que está ante la escotadura é impide que gire el disco durante la impresión.

En cuanto cesa de ejercerse tracción sobre el mango B, hacia el sitio en que está la escotadura, vuelve el disco á su posición primitiva merced á un resorte fijo á la platina que le levanta, desprendiéndole del fiador de que hemos hablado, y quedando en disposición de imprimir otro carácter tipográfico.

Antes de hacer una nueva impresión hay que correr la máquina á la derecha del operador para dejar entre los dos caracteres consecutivos el necesario espacio, bastando para esto empujar el cilindro A hasta que un muelle, fijo á la platina, recorra un diente de una rueda que está fija invariablemente al citado rodillo.

Una vez escrito el primer renglón, para obtener el paralelismo de los siguientes y la equidistancia entre ellos, sirve la escotadura H que tiene la platina, siendo suficiente que ésta vaya pasando por la línea anteriormente escrita, que sirve de guía para escribir la siguiente.

PESCA DE LA BALLENA

CRÓNICA

Nuevas aplicaciones de los motores eléctricos en los Estados Unidos de Norte América.—La gran actividad que hoy existe en la aplicación de los motores eléctricos, no se limita exclusivamente al invento de nuevos aparatos, sino también á buscarles empleo en toda clase de industrias. El hecho que citamos, referido en los periódicos de Chicago, ha hecho patente en aquella localidad cuán útil es en todo caso el empleo de los motores eléctricos. En un establecimiento tipográfico de gran importancia hubo que suspender momentáneamente el trabajo á causa de la explosión de la caldera, que produjo también averías en las máquinas. De esperar la recomposición de éstas y la sustitución de la caldera por otra, el trabajo se hubiera detenido por algún tiempo, ocasionando con ello grandes pérdidas, no sólo á la compañía, sino también á los *parroquianos* y á los empleados. El empalme directo de una máquina Thomson Houston á las máquinas tipográficas resolvió el conflicto.

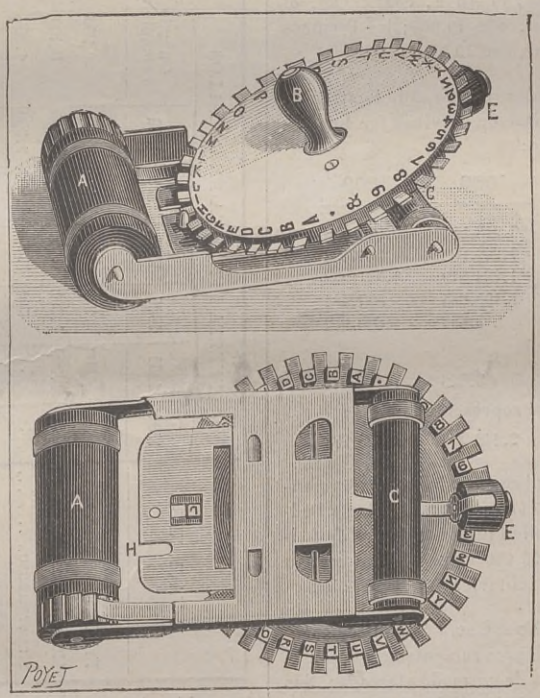
Otra nueva aplicación: el empleo de la máquina eléctrica Kinsman para cortar hielo, operación que se hacia antes utilizando fuerza animal. La máquina con dos cuchillos sustituye en resultado al trabajo de 25 *caballos de sangre*, además de la ventaja de economizar personal, pues cada uno de éstos necesitaba un conductor y *un arador*.

—En la *Royal Statistical Society*, de Londres, Mr. Robert Giffen ha leido un escrito que se refiere á «Acumulaciones del capital en el Reino Unido en los años 1875-85».

En 1885 evalúa la propiedad en el Reino Unido en 10.000 millones de libras esterlinas, que corresponde por individuo 270 libras esterlinas: comparando estas cifras á las de 1875, resulta un aumento de riqueza de 1.500 millones, ó 17 ½ por 100. La distribución de la propiedad entre Inglaterra, Escocia é Irlanda, dijo no poderla precisar; pero que puede suponerse aproximadamente que corresponde á Inglaterra 8.617 millones, ú 86 por 100 del total; á Escocia 973 millones, ó 9,7 por 100; y á Irlanda 447 millones, ó 4,3 por 100; ó sea, por individuo, 308, 243 y 93 libras esterlinas. Haciendo un estudio histórico del asunto, se nota un *enorme* y *continuo* progreso. En el año 1600, la propiedad de Inglaterra se estimaba solamente en 100 millones, ó 22 libras esterlinas por habitante; 1680, 250 millones, ó 46 l. e. por habitante; 1690, 320 millones, ó 58 l. e. por habitante; 1720, 370 millones, ó 57 l. e. por habitante; 1750, 500 millones, ó 71 l. e. por habitante, y en 1800, 1.500 millones, ó 167 l. e. por habitante. Desde 1800, las cantidades se refieren á todo el Reino Unido: 1812, 2.700 millones, ó 160 l. e. por habitante; 1822, 2.500 millones, ó 120 l. e. por habitante; 1833, 3.600 millones, ó 141 l. e. por habitante; 1845, 4.000 millones, ó 143 l. e. por habitante; 1865, 6.000 millones, ó 200 l. e. por habitante; 1875, 8.500 millones, ó 260 l. e. por habitante, y, finalmente, la cifra actual de 10.000 millones, ó 270 l. e. por habitante. Al principio del siglo, las propiedades rústicas y urbanas representaban, respectivamente, un 40 y un 15 por 100 del total; hoy la propiedad rural representa solamente 17, y la urbana 19 por 100.

—En la muy acreditada publicación inglesa *Nature* figura una carta de M. S. Pembrey del 14 de Diciembre con el epígrafe «The evolution of Sex», que copiamos en gran parte: «Es cosa bien conocida que los dos huevos puestos por las palomas producen casi invariablemente macho y hembra. Pero hasta el presente, parece que no se ha intentado determinar de cuál de los dos huevos procede el macho ó la hembra. La paloma pone el segundo huevo próximamente á las *veinticuatro* horas del primero. Durante siete ú ocho años he tenido palomas, y he visto solamente uno ó dos ejemplos de que los pichones fuesen del mismo sexo. Ultimamente, he practicado algunos experimentos para averiguar si existe alguna relación entre el orden en que son puestos los huevos y el sexo de los pichones; los resultados prueban que el huevo primero produce hembra y el segundo macho. Convendrá, quizás, expresar estas pruebas.

LA MINIATURA: MÁQUINA DE ESCRIBIR



ANVERSO Y REVERSO DEL APARATO

(I) Huevo 1 del par *A* produjo hembra; huevo 2 huero.
(II) » 1 » *B* » hembra; » 2 macho.
(III) » 1 » *B* » macho; » 2 macho.
(IV) » 2 » *B* » macho; » 1 huero.
(V) » 1 » *C* » hembra; » 2 huero.
(VI) » 2 » *D* » macho; » 1 roto.

Debe hacerse un número mayor de pruebas para determinar si esta relación existe; un examen de los huevos y del ovario de la madre quizás arrojase alguna luz sobre la «evolución del sexo».

—Repoblación de los viñedos en Francia.—La catástrofe que ocurrió á la viticultura francesa á consecuencia de las plagas, no hizo perder el ánimo á aquellos labradores, ni mucho menos. Los sindicatos agrícolas, la asociación y el decidido empeño del Gobierno en dar á conocer los resultados de las experiencias científicas más indicadas para remediar los males que sufría la viticultura, han lo-

grado restablecer en gran parte el viñedo, que en muchas comarcas fué arrasado por completo.

Véase cuál ha sido la campaña de la repoblación ó reconstitución en estos últimos años:

	Hectáreas.		
En 1881 se plantaron	8.904	*de vides americanas* en 17	departs.
1882 »	17.096	» » 22	»
1883 »	28.012	» » 28	»
1884 »	52.777	» » 34	»
1885 »	75.292	» » 34	»
1886 »	110.787	» » 37	»
1887 »	165.517	» » 38	»
1888 »	214.787	» » 43	»
1889 »	299.801	» » 44	»

Tiene hoy Francia en cultivo 1.838.000 hectáreas de viñedo, y si continúa en esa progresión, llegará dentro de cuatro años á poseer 2.600.000, es decir, una extensión muy superior á la que cultivaba antes de las invasiones de las plagas. Los departamentos que más viñedos tienen son: el Herault, con 110.000 hectáreas; el Ande, con 27.000; el Gard, con 24.000; la Gironda, con 19.000; los Pirineos Orientales, con 30.000; y el Var, con 19.000.

—Según los datos publicados por la Administración francesa de Aduanas, la importación de vinos (en hectolitros) en aquella nación, ha sido:

	1887	1888	1889
De España... .	7.244.916	7.913.381	7.015.538
De Italia.....	2.778.825	1.260.800	337.133
De Argelia.....	765.199	1.234.319	1.591.922
De Portugal....	822 420	1.109.685	857.484
De otros países.	701.713	789.658	863.932

y además, embotellados:

	7.851	7.728	5.522

la exportación de vinos está así representada:

	2.560.139	2.448.279	2.523.288

—**Buen ejemplo.**—Un hombre entusiasta por las ciencias, Mr. Tate, ha entregado 25.000 pesetas al colegio Bedford de Londres, para que amplien los laboratorios de física y química, y ofrece otras 25.000 si hay algunos otros hombres de gusto que quieran imitarle.

—**Gravísimos síntomas sociales.**—Según los estudios de Mr. Paul Garnier, publicados recientemente, el número de locos aumenta en París de un modo aterrador. Sus observaciones hechas en el movimiento de alta y baja del Asilo Central, dan las siguientes cifras:

1872.....	3.080 locos.
1877.....	3.341 »
1882.....	3.716 »
1884.....	4.186 »
1886.....	4.467 »
18 8.....	4.449 »

Igual proporción se nota en las dos principales causas determinantes de la locura, que son el alcoholismo y el exceso de trabajo mental, que produce la parálisis general. En efecto, en dichos orígenes del mal, la progresión es ésta:

	Locura alcohólica.	Parálisis general.
1874.....	367 por 1.000	187 por 1.000
1877.....	389 »	188 »
1880.....	454 »	195 »
1883	523 »	258 »
1886.....	729 »	233 »

—**Escuelas felices.** — La *Botanical Gazette* anuncia que M. R. Shaw ha hecho un legado de 25.000.000 de pesetas á la Escuela y Jardín Botánico de San Luis, en el Missouri, para fomentar entre la juventud la afición á los estudios de las ciencias naturales.

—**La emigración inglesa.** — El número de ingleses que han emigrado en estos últimos siete años á los Estados Unidos, Canadá, Australia, Transvaal y América del Sur, es el siguiente:

1883.....	320.148
1884.....	242.179
1885.....	207.644
1886.....	232.200
1887.....	281.487
1888.....	279.928
1889.....	254.568

—**Varios.** — El cuadro siguiente indica el desarrollo que toma el alumbrado eléctrico en Berlín:

ESTACIONES	FUERZA EFECTIVA EN CABALLOS						Cuando se complete.
	1884	1885	1886	1887	1888	1889	
Friederickstrasse.....	300	500	300	300	300	300	300
Markgrafenstrasse.....	»	1.000	1.000	1.000	2.400	2.400	3.100
Mauerstrasse.....	»	»	500	1.250	1.250	2.950	4.950
Epandanerstras e	»	»	»	»	»	2.000	4.000
Schiffbauerdamm.....	»	»	»	»	»	1.000	6.000
Total.....	300	1.300	1.800	2.550	3.950	8.650	18.350
Lámpara de 16 bujías ó equivalentes.....	2.500	4.6 0	13.229	24.660	34.750	»	»
Kilómetros de cable....	»	8	10	15	25	75	»

—*El primer* tranvía eléctrico en Holanda se ha inaugurado el 1.° de Marzo de este año. Recorre la distancia que media de Hague á Schwenigen, ó sea 6,5 kilómetros próximamente.

—Mr. Rasine propone un aparato indicador de la presencia en la atmósfera del gas óxido de carbono. Se funda el aparato en la propiedad que tiene la esponja de platino de absorber el óxido de carbono con producción de calor bastante sensible. Dos placas metálicas dispuestas verticalmente una sobre otra están destinadas á cerrar el circuito de una pila cuando se pongan en contacto. La superior está suspendida por medio de un hilo combustible que es á envuelto en muselina, que contiene algodón pólvora además de la esponja de platino. Con esta disposición, si se expone el aparato en una atmósfera que contenga óxido de carbono, la esponja de platino absorberá el gas, é inflamándose el algodón, el hilo se quemará, estableciéndose los contactos eléctricos bastante para hacer funcionar un timbre.

CONOCIMIENTOS ÚTILES

Modo de conocer la naturaleza de los tejidos.—Entre los varios medios que existen para reconocer de qué substancia textil están hechas las telas, es el más sencillo el que consiste en cortar un trozo pequeño de éstas y deshilarlo, quemando los hilos en la llama de una vela. Si éstos son de origen vegetal, de hilo ó algodón, arderán fácilmente sin dejar residuos ni producir mal olor; pero si proceden del reino animal, si son de seda ó de lana, se quemarán con más dificultad, transformándose en carbón que exhala el olor característico de las materias azoadas cuando se calcinan, y que es de todos muy conocido, porque esas substancias, al carbonizarse, *huelen á cuerno quemado*, en el recto sentido de la frase.

Fuera de ese procedimiento, recomendable por la facilidad con que cualquiera puede ponerle en práctica, existen otros más científicos, pero más complicados, en los que se utilizan diversas reacciones químicas y que describiremos sumariamente.

Empapando un trozo de tejido en una disolución de cloruro de zinc á 50°, si aquél es de seda se disolverá por completo; y si contiene lana ó algodón, quedarán estas substancias formando residuo. También es fácil conocer si un tejido de lana contiene algodón, porque aquélla se disuelve por completo en una solución de sosa ó potasa cáustica á $^1/_{10}$, y el algodón no.

Los ácidos minerales enérgicos ejercen poca acción sobre las fibras de origen animal y carbonizan con bastante rapidez las de algodón. El ácido nítrico tiñe de amarillo los hilos de seda ó de lana y no modifica el color blanco del algodón.

Las soluciones amoniacales de óxido de cobre, ó sea el reactivo de Schweizer, disuelven tanto la seda como el algodón; pero ésta no se precipita sino cuando se acidula el líquido, y el algodón se separa cuando se añade azúcar ó goma á la disolución amoniacal.

Además, puede conocerse la presencia de la lana ó del algodón en los tejidos de seda empleando una disolución amoniacal de oxidulo de níquel, que no ejerce acción muy sensible sobre la seda y disuelve las otras materias textiles.

El ácido clorhídrico caliente puede emplearse también en este género de investigaciones, aprovechando la propiedad que tiene de disolver rápidamente la seda, mientras que el algodón solamente se desagrega por su acción sin disolverse en él.

Por el color que adquieren los tejidos cuando se tratan por ciertos líquidos, puede también averiguarse cuáles son las substancias por las que aquéllos están formados. El reactivo de Milton (nitrato de mercurio) tiñe de rojo solamente las fibras animales, y el método de Liebermann se funda también en un principio análogo. Consiste este procedimiento en añadir gota á gota á una disolución de fuschina una lejía de sosa ó potasa cáustica hasta el instante en que aquélla resulta incolora. Entonces se sumergen en este líquido los hilos que han de ensayarse, y después de transcurrir media hora se les saca de él, lavándolos cuidadosamente con agua; la lana y la seda adquieren entonces color rojo, y el algodón queda blanco.

Con los procedimientos expuestos, sin recurrir al de Walish, que es menos sencillo, creemos que cualquiera puede estar en disposición de averiguar si existe seda, lana ó algodón en una tela, de un modo mucho más cierto que el generalmente empleado, que consiste en fiarse del aspecto que las telas tienen y de la sensación que al tacto producen, sucediendo que aun después de una larga práctica suelen engañar esos medios de reconocimiento muy frecuente.

Cemento para pegar entre sí trozos de fundición, hierro, etc.—Se mezclan: 16 partes en peso de limaduras de hierro, 2 de sal amoníaco en polvo y una de flor de azufre, machacando la mezcla hasta conseguir un polvo muy homogéneo, y cuando haya de emplearse el cemento, se añade 10 kilogramos de limaduras de hierro recientes á cada uno de ese polvo, diluyendo el conjunto en agua y haciéndole hervir hasta que llegue á una consistencia pastosa.

Aplicando esa mezcla en caliente, adquiere al enfriarse una gran resistencia, que la hace de una dureza comparable á la de los metales que quedan reunidos por esta soldadura.

PREPARACIÓN DE LA COLA LÍQUIDA

La cola líquida representa para los ebanistas y carpinteros un verdadero adelanto, por el ahorro de tiempo que su empleo les proporciona, y si no acuden con la frecuencia que debían al uso de tal preparación, es debido á que la desconocen, ó á que no han logrado obtenerla con la fuerza adhesiva conveniente.

Hemos hecho con referencia á la preparación de las colas líquidas algunos trabajos de carácter práctico, y el resultado de los mismos vamos á comunicarle á los lectores de LA NATURALEZA, por lo que importarles pudiera.

Para hacer nuestras experiencias no hemos empleado colas especiales, sino la ordinaria, esto es, la que se halla de venta en todos los establecimientos y de la que se valen los industriales citados en sus cotidianas ocupaciones.

Comenzamos por fraccionar la cola y lavarla con agua limpia y á la temperatura ordinaria, á fin de privarla del polvo y demás substancias extrañas que recubren su superficie.

Una vez lavada, se deposita en un recipiente de porcelana ó barro sin vidriar, y á baño de María se disuelve en un peso de agua igual al de cola que se haya empleado.

Se añade á la disolución, aun caliente, una quinta parte en peso de la cola empleada, de ácido nítrico ó agua fuerte, que marque 36° en el pesaácidos. Esta adición debe hacerse poco á poco y agitando de continuo el líquido del recipiente, para favorecer el desprendimiento del ácido hiponítrico que se forma.

Cuando la producción de los vapores cesa, se deja enfriar del todo, con lo que habremos conseguido la cola líquida.

La cola liquida al ácido nítrico pega con cierta lentitud, por lo cual no sirve para aquellos trabajos que exigen relativa rapidez en su ejecución.

Podría dársela más fuerza adhesiva adicionando á la cola, en vez de la quinta parte de su peso de ácido nítrico, una cuarta parte; mas entonces debe tenerse algún cuidado en su manipulación, porque se forman espumas abundantes y resulta una cola ligeramente ácida, que no en todos los casos puede tener aplicación.

Para los ebanistas, principalmente, creemos más aceptable la siguiente fórmula.

Cola ordinaria	100	gramos.
Ácido acético del comercio adicionado con un 15 por 100 de agua	100	»
Alcohol rectificado	20	»
Alumbre ordinario	2	»

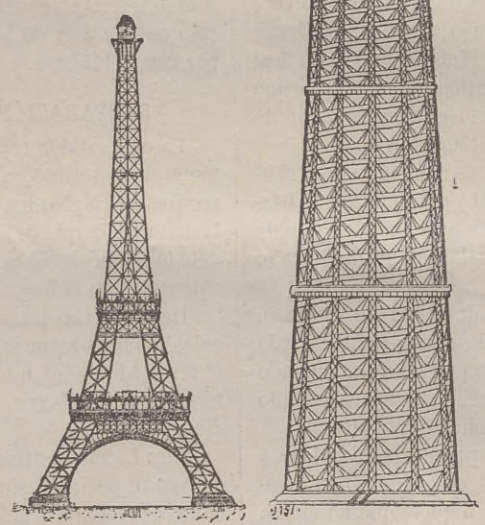
La cola se coloca en un recipiente sobre baño de María, se mezcla con ella el alumbre y se agrega seguidamente y de una sola vez el ácido acético y el alcohol.

La cola líquida que por este procedimiento se consigue es más rápida en su manera de obrar que la obtenida con el ácido nítrico.

Varios autores aconsejan que se emplee en la preparación de esta cola el vinagre fuerte en lugar del ácido acético; pero es lo cierto que usando el vinagre, ocurre no pocas veces, que la cola no se conserva líquida, lo que seguramente es debido á las adulteraciones del vinagre.

En otro artículo nos ocuparemos de los preparados que se utilizan para pegar cristal, porcelana, etc.

S. Bolado.



LAS TORRES EIFFEL Y JUDSON COMPARADAS

LA TORRE JUDSON

DE 490 METROS

Los norteamericanos van á celebrar una gran Exposición universal en 1892 para conmemorar el centenario del descubrimiento de la América; y claro es, después del éxito popular que en la última de París tuvo la torre Eiffel, no cabe exposición sin torre. Pero para sorprender al mundo de los curiosos, es preciso que cada nueva torre que se construya sea más alta que la anterior, y, en este concepto, los ingenieros yankees se devanan los sesos para dejar atrás á los europeos.

En nuestro grabado aparece la torre que ha ideado uno de ellos, M. W. L. Judson, la cual tendrá 490 metros de altura, 128 de diámetro en la base y 84 en su centro, y una solidez á toda prueba, aunque el arte ni la belleza no tengan en ella representación alguna. El monumento resultará ser una colosal chimenea calada. Lo más original de esta torre consistirá en que los viajeros podrán subir hasta la cima por medio de una gigantesca doble escalera de caracol, formada por grandes planos inclinados. Por una de ellas ascenderán y bajarán los vehículos ordinarios, y por la otra se tenderán los carriles de una doble línea de tranvías neumáticos sistema Judson, con coches para sesenta viajeros cada uno, y cuyos carruajes saldrán cada cincuenta segundos. Estos planos tendrán 22 metros en la base y 15 en la cima, formarán 17 circuitos completos y supondrán un desarrollo de 6 kilómetros, con pendiente media del 8 por 100.

Ya hay formada una compañía que se propone construir la torre por pesetas 12.500.000, de que se resarcirá cobrando 5 por cada visitante que ascienda á ella.

En los diez pisos de que consta, tendrá suficiente espacio para establecer grandes hoteles á «bon marché». Como en la América del Norte, aunque la vida del obrero es doble más cara que en Europa, éste gana salarios mucho mayores, y puede satisfacer los caprichos que á menudo le acometen de satisfacer excepcionales gustos; así es que no parece una ilusión la de Mr. Judson, de que no habrá obrero en aquellas grandes ciudades, que no tire un puñado de dollars por subir y comer en la nueva torre.

Además de este proyecto existe el de otro ingeniero, Mr. Graf Hindsdale, que consiste en una torre central de 400 metros sostenida por cuatro inmensos arcos de hierro, que comprenden un espacio circular de 760 metros de diámetro, dentro del cual cabrían agrupados en torno á la torre, todos los edificios de la Exposición. En la plataforma de la torre cabrían cada día 300.000 visitantes. Los arcos servirían de ascensores. El coste de esta construcción sería de 50 millones de pesetas.

Su aspecto estético no lleva gran ventaja al de Judson; pero bien sabido es que la gente norteamericana se cuida poco del arte popular, cuando andan por medio la utilidad y el dinero.

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