

En esta galería se echan de ver los muchos recursos que la electricidad proporciona á la mecánica. Es el punto de partida de numerosos progresos y hasta de verdaderas transformaciones. La compañía Thomson Welding de Boston emplea curiosos dinamos, de formas y disposiciones originales. La exposición Edison es muy interesante, aunque el rendimiento mecánico de sus dinamos nos parece débil. Por lo que se refiere al transporte de la fuerza mecánica, es de examinar en detalle la instalación de la Sociedad anónima para la transmisión de la fuerza (Sociedad Marcelo Despretz). Muchos aparatos tienen relación con la mecánica general, como las grúas eléctricas Gugenet y las prensas hidráulicas Morane, una de las cuales suministra una presión de 1.200.000 kilogramos.

Siguen á continuación las máquinas destinadas á una industria particular, como las de tejer, cardar y estampar, siendo de admirar sobre todo la magnífica instalación de la Sociedad alsaciana de Mulhouse. La máquina de bordar construída en los talleres Wiesendanger de Suiza es muy bonita y de aplicación práctica. En punto á máquinas tipográficas son dignas de mención las de Alauzet y de Marinoni, así como algunas para componer y distribuir los caracteres, entre ellas la ideada por Edison. Las instalaciones de papelería parecen haber llegado al *summum* de la perfección: las máquinas para hacer hielo son muy curiosas, sobresaliendo las de Carré y Raul Pictet.

Las máquinas-herramientas ocupan con motivo un lugar considerable en esta Exposición: son los órganos indispensables de la industria, órganos seguros, precisos, maravillosamente activos, dóciles á todos los impulsos del motor; cortan, trituran, horadan, vacían, tornean, acepillan y amasan por decirlo así, la madera y el metal. Ardua tarea sería enumerarlas todas, pero después de mencionar las máquinas para labrar madera de la casa Fay, de Cincinnati, que en pocos segundos cortan, pulen, moldean y ensamblan los más gruesos maderos, indicaremos una que es verdaderamente admirable: un torno universal de las fábricas Greenwood y Batley, de Leeds, único en el mundo por sus dimensiones: tiene cuatro carretillas y debe sostener un banco de perforación en el que podrá abrir un agujero de un metro de diámetro y diez de longitud en un bloque de acero de 100.000 kilogramos y más. La longitud de este artefacto entre puntas es de 16^m, 20, lo que le da una total de 23^m 30. Su peso, comprendido el banco de perforación, llega á 320.000 kilos.

Entre las locomóviles del Gran Central belga se ve una de elegante construcción y que en potencia y rapidez excede á cuanto se ha hecho hasta el presente. Esta máquina, que pesa 49 toneladas, y puede arrastrar una carga de 150 toneladas, que con la de su propia masa y la del tender representa 230, anda á razón de 95 kilómetros por hora. Como curiosidad es digna de mención la locomotora Estrada, montada en ruedas enormes, lo que le permite alcanzar una velocidad de 107 kilómetros.

Dejando aparte esta nomenclatura un tanto árida, conviene añadir que existe verdadera belleza en los volantes y las bielas, elegancia en la construcción del hierro y quizás gracia en el movimiento de esta ó de otra máquina. Hay en realidad una estética mecánica que no se debe desdeñar.

Es verdad que no todas las máquinas expuestas tienen la infalible belleza de evidencia que previene la estética mecánica; pero en su mayoría propenden á ello, y ya por el movimiento, ya por la forma, llaman con justicia la atención del público.

ALFREDO ERNST



El Palacio del Trocadero iluminado por los proyectores de la Torre Eiffel

LA ELECTRICIDAD

EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL

Muchos problemas difíciles de resolver se sometían para iluminar la Exposición á los electricistas; pero el más arduo se refería ciertamente al palacio de las Máquinas, pues por primera vez tratábase de una nave de las más colosales proporciones. Nadie ignora que el resultado sobrepujó á todo cuanto se esperaba.

El alumbrado de la gran nave se ha obtenido por medio de dos series de aparatos independientes que pueden funcionar aislados ó en conjunto. Cuatro lámparas de doce reguladores de arco cada una, y de una intensidad luminosa total de 48.000 mecheros Carcel componen la primera serie, y en rigor esto podría bastar, pero se ha agregado una segunda serie de aparatos que comprenden 86 reguladores, de una intensidad de 30,100 Carcels. Semejante alumbrado se completa con 276 reguladores de 27.000 Carcels en los bajos de la galería del primer piso, y así resulta un total de 105.700 Carcels para todo el palacio, sin contar los innumerables reguladores y las lámparas incandescentes encendidas con profusión por diferentes expositores.

Desde el Palacio de las Máquinas hasta la gran Cúpula central se corre la Galería de los Treinta metros: el alumbrado se confió á la Sociedad Cance, que lo ha realizado con ayuda de 48 reguladores de 100 Carcels cada uno; y en cuanto á la gran Cúpula, está iluminada en la parte superior por una corona de 48 lámparas incandescentes de 500 bujías, instaladas por la Sociedad Gramme, y además por 16 lámparas-sol, mientras que en la parte inferior hay 14 lámparas incandescentes alimentadas por la Sociedad

para la transmisión de la fuerza eléctrica, y la cual tiene á su cargo igualmente en la fachada principal 16 reguladores de 100 Carcels y 3 de 200.

La Compañía continental Edison es la que ilumina la galería Rapp, ocupada por la exposición de escultura, y también la puerta Rapp. La galería recibe su luz de dos lámparas de 6 reguladores Piepier de 100 Carcels cada uno, y de 26 reguladores del mismo sistema colocados en el contorno: en la parte monumental brillan 22 reguladores.

Debemos hablar también de la fantástica iluminación de los jardines, en los cuales hay 1.000 lámparas de 10 bujías, y 6.500 mas pequeñas de 4, que brillan en las espesuras como flores de luz, ó serpentean alrededor de los cuadros de césped y de los estanques. Pero tenemos deseos de llegar á la iluminación, en lo sucesivo legendaria, de la fuente de la «Nave de París.»

Se han descrito ya en este resumen las disposiciones orgánicas de las «Fuentes luminosas,» la instalación óptica establecida en cámaras subterráneas, etc., etc. La corriente eléctrica para obtener la intensidad de 48 reguladores de arco se suministró por dinamos Gramme, que hacen funcionar unos 300 caballos de fuerza de vapor. Se obtiene el alumbrado de los mecheros verticales de las girándolas, compuestas de un conjunto de aquéllos, colocando debajo de la plancha de vidrio del techo un foco luminoso provisto de un reflector que forma un haz de rayos paralelos ó un poco divergentes, los cuales, absorbidos por el líquido, iluminan á la vez la girándola principal y todas las partes separadas. En cuanto á los mecheros parabólicos, como no se podía hallar en las urnas, en los cuernos de la abundancia, en los delfines, etc., el lugar indispensable para alojar los aparatos ópticos, se pusieron en la cámara inferior, y el haz luminoso que dan es enviado horizontalmente al mechero por un espejo plano inclinado á 45 grados. Digamos, por último, que el foco luminoso vertical se obtiene por un regulador de rayos horizontales, provisto de un reflector parabólico. Que se nos dispensen estos detalles precisos, pues no podríamos abordar tal materia sino como ingenieros.

Otro elemento principal de los esplendores de cada noche, en el Campo de Marte, es el alumbrado de la torre Eiffel.

Las instalaciones eléctricas de la torre, que comprenden el faro, los proyectores y las 300 lámparas Edison-Swan, iluminan las plataformas, kioscos, laboratorios, escaleras y dependencias. Un pilón de 70 caballos y un dinamo, establecidos en la pilastra Sud por la casa Sautter-Lemonnier, producen la corriente necesaria.

En el centro del faro, una lámpara de arco voltaico da una luz de 5.500 Carcels, intensidad amplificada por el tambor dióptrico hasta 71.500 Carcels (5.500 + 13). Sin la esfericidad terrestre, el alcance de este faro — superior á todos los conocidos — sería de 203 kilómetros. En realidad, los puntos extremos desde donde la luz es visible parecen ser: Chartres (75 kilómetros), Fontainebleau (60 kilómetros), Provin (77 kilómetros), y Orleans (112 kilómetros).

Conviene ahora decir dos palabras de las seis estaciones centrales que tienen la misión de iluminar el Campo de Marte, y de los recursos de que disponen.

La estación de la Compañía Edison, cerca de la avenida de la Bourdonnais, emplea tres generadores de vapor del sistema Belleville (tipo 1889) que dan 2.600 kilogramos de vapor seco por hora á la presión de 12 kilogramos, y cinco motores construídos por MM. Weylher y Richemond — cuatro máquinas pilón de triple expansión de 160 caballos cada una, y una máquina pilón Compound de 150. Estos motores hacen funcionar 8 dinamos que pueden dar una corriente de 4.000 amperes de 120 volts: alimen-

tan 170 reguladores de arco y 7.100 lámparas incandescentes Edison-Swan, distribuídas en los jardines, y entre los diversos abonados.

En el jardín de aislamiento, entre el Palacio de las Máquinas, y las galerías industriales, se ven las estaciones de Gramme, la del Sindicato, y la de la transmisión de la fuerza por electricidad. En la estación Gramme dos dinamos de 175 caballos, y tres de 100, que se hacen funcionar por motores de vapor de la casa de Devey-Paxman, suministran la corriente necesaria para las lámparas del Palacio de las Máquinas y las fuentes luminosas. La estación del Sindicato comprende una máquina de vapor de 100 caballos y dos dinamos de M. Borsat, otra de 50 y un dinamo de la Sociedad de Herre-rías y Astilleros del Mediterráneo; otra de 30 caballos y un dinamo de la Sociedad francesa del material agrícola, etc., formándose un total de 400 caballos. Por último, la estación de la Sociedad de transmisión de la fuerza dispone de dos máquinas Corliss acopladas, que constituyen 500 caballos, y gobiernan, por medio de una transmisión, 4 dinamos Marcel Deprez de dos anillos. Esta sociedad tiene además una importante batería de acumuladores de reserva.

Mientras estamos en el recinto del Palacio de Máquinas, visitemos en el patio de la fuerza motriz, cerca de la Escuela militar, la estación Ducommun: fuerza total de 300 caballos, obtenida por máquinas Armington de gran velocidad, que se construyen en los talleres Ducommun, así como los dinamos de diversa importancia. Bajaremos después á la orilla del Sena, más allá del puente de Jena, para ver la estación de la Sociedad de alumbrado eléctrico, donde se dispone de una fuerza de 600 caballos, gracias á cuatro calderas Torme y Deharbe y á otras tantas máquinas de vapor construídas por MM. Lecouteux y Garnier. Hay 19 dinamos, 8 Gramme, de corrientes alternadas; 10 de Reichenswshey, de corriente continua y un Ferranti.

Esas estaciones centrales representan una fuerza de 3.100 caballos, pero se han de tener igualmente en cuenta, en el alumbrado del Campo de Marte, instalaciones auxiliares de MM. Sautter-Lemonnier, Alioth, la Compañía eléctrica, los talleres de CErlikon, etc.

Junto al alumbrado eléctrico se ha de poner el transporte de la fuerza por electricidad cuyas aplicaciones se multiplican con una rapidez y una variedad sorprendentes. La Exposición nos presenta cien ejemplares, comenzando por los puentes giratorios del Palacio de las Máquinas.

La clase 56 (material y procedimientos de la costura y de la confección de vestidos) nos presenta en el primer piso diversas máquinas de coser, de hacer calzado, etc., que era preciso poner en movimiento á pesar de estar lejanas las máquinas motrices. La Compañía Edison resolvió el problema.

La Compañía Edison ha instalado además un motor de 8 caballos que pone en movimiento el lavador establecido en el pabellón de los Diamantes del Cabo (avenida de la Bourdonnais), y otro de 4 en el mismo punto.

¿Habéis observado á lo largo de la avenida Bosquet esa línea de postes de hierro provista de aisladores? Esta línea transmite, por un hilo de bronce silíceo, de 2.800 metros de longitud, una fuerza motriz de 25 caballos, producida por la máquina de vapor de M. Bresseur, y que hace funcionar las máquinas agrícolas agrupadas en el muelle de Orsay. Los dinamos, generador y receptor, pertenecen á la Sociedad para la transmisión de la fuerza, y la línea viene de la casa Weiller.

Hasta la música se utiliza de la transmisión. Así, por ejemplo, dos órganos de M. Mer-

cklin, situados en ambas extremidades de la galería Desaix, pueden funcionar simultánea ó separadamente y á cierta distancia por un solo teclado. Hasta sería posible, en una iglesia donde faltara sitio, dividir los órganos en varias partes enlazadas por el fluido.

Pero vamos sin detenernos á la tracción eléctrica que comienza á prestar tan grandes servicios para los tranvías y caminos de hierro urbanos. La casa Thomson-Houston expone en la clase 61 dos locomotoras eléctricas de su sistema; la corriente, introducida en un hilo tendido sobre la vía, se recoge en un disco sostenido por un aparato de resorte fijo en el coche, y pasa al dinamo que gobierna el eje por medio de engranajes. Nada más sencillo, y esto ha dado ya en América excelentes resultados.

El más antiguo uso del fluido eléctrico, y uno de los más esenciales, es la telegrafía. El pabellón de Correos y Telégrafos, en la Explanada de los Inválidos, contiene una exposición muy completa de los aparatos telegráficos en uso, la cual atestigua en esta parte, como en todas las demás, los inmensos progresos realizados desde hace diez años.

En el primer piso del pabellón de la Sociedad de los Teléfonos vemos funcionar una estación central del nuevo sistema de conmutador múltiple, que puede servir á 3,000 abonados, y que pone en comunicación á los 400 del Campo de Marte, bien sea entre sí, ó con los de París, del Havre, de Lyon, de Marsella, etc. Es muy curioso; pero la instalación del piso bajo atrae mucho más al público: allí están las cuatro salas de audiciones teatrales, que se comunican con nuestros principales coliseos; y el teléfono hace llegar hasta el oído, á través de la distancia, la voz y el canto de nuestros más notables artistas. ¿A qué no se aplicará hoy la telefonía?

Las salas de audición telefónica contienen también algunos fonógrafos Edison. Aunque este aparato entra en rigor en el dominio mecánico, el último descubrimiento del ilustre americano se relaciona con el teléfono por los estudios á que ha dado lugar sobre la articulación y la reproducción de los sonidos y los movimientos vibratorios de las placas.

El nuevo fonógrafo es una de las grandes curiosidades de la Exposición de 1889; mas á pesar del asombro que excita, parece que el espíritu público no se ha penetrado aún de su extraordinaria utilidad práctica, ni ha presentado su porvenir.

MAURICIO SIMON



Estudiantina sevillana.

LA MÚSICA EN LOS CAFÉS

En el tiempo, ya remoto, en que yo no contaba más que veinte años, cuando habitaba en el barrio de las Escuelas con otros alegres compañeros, acostumbrábamos á reunirnos en las cervecerías, muy pintorescas al parecer en aquella época, porque eran bastante raras.

Y allí teníamos poco más ó menos lo que hoy presenta en gran escala nuestra Exposición universal á la miradas de las naciones.

Esto no es una crítica, sino un recuerdo.

En las cervecerías de entonces encontrábanse hermosas jóvenes que ostentaban diversos trajes como en un carnaval eterno, luciendo cada cual los colores de su país; veíanse muchas alsacianas, italianas, españolas y griegas, que llegaban no sé de dónde; y hasta creería que eran más indígenas que las del Campo de Marte.

En cuanto á nuestros músicos, como si dijéramos nuestros Tziganes, estaban perfectamente en carácter, aunque no vestían de rojo ni se engalanaban con lentejuelas doradas ni gorras de astrakán, pues eran simplemente vagabundos que no tenían más casa que la calle, y procedían todos de Saboya y del Piamonte. Cuando estos rumanos rasaban el arpa, la guitarra ó el violín, interrumpiendo de vez en cuando su áspera melodía para dejar oír la voz de alguna joven morena que ocultaba sus pies sin medias y sus zapatos de hombre, ostentando, como una contradicción, agujas de oro en el cabello, expe-