

otros tantos datos para juzgar de los conocimientos que poseían sus constructores en la física y geología cualquiera que sea la fecha de los edificios, su forma y aplicación. De la montea y estructura de las bóvedas, deduciremos reglas que nos indican sus progresos en la geometría plana y esférica. Los adelantos en la mecánica, los deduciremos de la comparación de alturas de sus muros, bóvedas y demás construcciones con sus gruesos y formas que afectan, contrarresto de fuerzas por la disposición de sus estribos arbotantes, etc. El arreglo de las dimensiones, la proporción que guardan entre sí, la disposición ó luces relativas á los espacios que iluminan, las formas diferentes de las habitaciones, sus dimensiones y posición relativa, etc., nos conducirán á hallar datos para la aplicación de la perspectiva de la óptica acústica é higiene de los mismos. Las pinturas, esculturas, talla y demás detalles de ornamentación, son el mejor comprobante del gusto, belleza y delicadeza de cada edificio y en cada época. En ellos, finalmente, están escritos y se leen con claridad, la religión, leyes, costumbres, hechos históricos, carácter y demás rasgos que marcan el pueblo que alzó sus monumentos, que de otro modo hubieran desaparecido de su memoria, sin la existencia de ellos. Hay mas; la vida interior y doméstica de la familia, las relaciones del individuo con la sociedad, dejan restos muy marcados y caracteres inequívocos de su existencia en los monumentos públicos para el observador inteligente que sabe analizarlos con rigorosa y razonada crítica.

¿Quién, sino, al encontrarse en medio de las ruinas descubiertas modernamente en la antigua ciudad de Pompey en el reino de Nápoles, y reflexionando detenidamente sobre los objetos que á su vista se presentan, no se forma una idea bastante exacta de la vida, trages, costumbres, leyes y religión de aquel pueblo que desapareció momentáneamente hace muchos siglos y que hoy día admiramos? Mas hemos leído en sus templos, sepulcros, anfiteatro, teatros, foros, baños, casas particulares y en la inmensidad de objetos domésticos que hoy enriquece el Museo Borbónico de Nápoles, que en las escasas noticias de Plinio y otros escritores que la antigüedad nos ha legado. Igual fruto nos ha reportado el estudio de sus pinturas, estucos, vasos, bronceos, materiales de construcción, formas y ornamentación de sus numerosos edificios.

Grande, penosa tarea nos imponemos al querernos dedicar por solo amor al arte que con tanto ardor profesamos, á estudiar la arquitectura bajo los diferentes puntos de vista de la ciencia y del arte de construir. Bien conocemos las grandes dificultades que hay que vencer, pero convencidos como lo estamos de la necesidad de hacer algo por nuestra profesion, trataremos de llenar nuestro objeto hasta donde alcancen nuestras débiles fuerzas.

Nuestra posición es perfectamente independiente: no estamos ligados á compromisos de ningún género: ser útiles, ayudar al progreso del arte y de las ciencias de construcción, propagar las buenas doctrinas sobre la belleza y buen gusto, el respeto por nuestras antigüedades y poner al corriente á nuestros lectores de los progresos é invenciones nuevas, es solo nuestro objeto.

Como consecuencia de esto espondremos con imparcialidad nuestras opiniones acerca de la arquitectura de todos los pueblos; no defenderemos el estudio esclusivo del arte griego ó romano; nos ocuparemos igualmente de la arquitectura de la edad media, de la llamada propiamente latina, de la que se creó y floreció con tanto brillo en Alemania, y de la que nos legaron nuestros padres, á la que se refieren nuestros recuerdos y afecciones.

Procuraremos acompañar al texto algunas láminas para mayor claridad é importancia de nuestras observaciones, procurando ser exactos en las acotaciones, y dando el carácter conveniente á los conjuntos y detalles arquitectónicos, á fin de expresar con toda precisión el verdadero sentimiento artístico de los diferentes ornamentos, ocupándonos solamente de los mas notables, esto es, de aquellos que marcan el mejor tipo de los diversos sistemas y de las diversas épocas, con el fin de que nuestros lectores puedan formar una idea exacta de los principios que han dominado en la creación de cada edificio, y de su exámen y comparación saquen las reglas mas convenientes á una buena aplicación.

En resumen, nosotros abrazaremos la historia, la estética y la ciencia de construcción, con todas las artes que

tengan relación con ella, pero buscando el efecto útil, esto es, el progreso práctico y real del arte de construir, el que creemos que despues de la agricultura es la industria mas importante de un pueblo y sin la que la misma agricultura perecería.

FRANCISCO JAREÑO Y ALARCON, Arquitecto.

PROGRESOS

DE LA TELEGRAFIA ELÉCTRICA EN EL ANTIGUO Y NUEVO MUNDO.

Ahora que se trata de llevar á cabo en nuestro país el establecimiento de la telegrafía eléctrica, consideramos del mayor interés los siguientes detalles sobre los progresos que ha hecho hasta estos últimos años, y sobre los servicios cada día mas estensos que se obtienen con tan maravilloso medio de comunicacion.

En el mes de Octubre de 1852, mas de trescientas estaciones de caminos de hierro en la Gran Bretaña, se hallaban provistas de aparatos de correspondencia eléctrica, y entre ellas, mas de ciento funcionaban dia y noche; en las otras doscientas solo se hallaba establecida la correspondencia de dia. La longitud total de las líneas telegráficas que unian estas diferentes estaciones formaba, en Agosto de 1852, próximamente 5.310 kilómetros (935 leguas); pero despues se ha aumentado esta longitud. Para establecer los conductores eléctricos han sido necesarios, próximamente, 3.656.000 metros (657 leguas) de alambre galvanizado, sostenidos por 80.000 pines derechos. Los alambres se estienden desde Douvres y Plymouth, en el Sur, á Dundee y Glasgow, en el Norte; de Lowestofft, en el Este, á Holyhead en el Oeste.

En los aparatos ingleses, los alambres que se han empleado tienen comunmente 0,0004 de diámetro; están cubiertos por el procedimiento galvanico, con una capa de zinc que los preserva de la oxidacion. Una longitud de 6.437 metros pesa, próximamente, una tonelada. Los pines derechos de madera separados unos de otros, término medio, 54,084, sostienen los alambres sin estar en contacto con aquellos por medio de piezas de porcelana que se fijan á estos. Todo cuerpo no conductor de la electricidad puede substituir á la porcelana con el objeto de obtener el aislamiento. En cada 400 metros se hallan colocados pines derechos giratorios, con un aparato para dar á los alambres el grado de tension conveniente, y verificar la union sucesiva de sus estremidades. Para la trasmision de las comunicaciones no es enteramente indispensable el gran número de alambres que se observan á lo largo de las principales líneas, uno solo bastaría; pero se emplean muchos á causa de que hay correspondencias de diferentes clases y se trasmiten á distintas estaciones.

En casi todos los caminos de hierro ingleses, cierto número de alambres sirve para las empresas de los mismos; otros para el uso esclusivo del gobierno; pero la mayor parte están destinados al público y empleados en servicio del comercio. El público paga á la Compañía de los telégrafos eléctricos, y esta paga un tanto á las de los caminos de hierro por el uso de la vía y de las estaciones. El gobierno trasmite órdenes con la mayor rapidez á sus arsenales y establecimientos marítimos; las compañías de los caminos de hierro trasmiten sin cesar órdenes á sus empleados para la direccion del servicio diario. En cuanto al público, hace uso de los conductores eléctricos, para sus comunicaciones particulares, cuyo número y variedad se aumenta de dia en dia.

Bajo el punto de vista social y comercial, el uso de la telegrafía eléctrica es de la mayor importancia. Los banqueros y comerciantes envian por este medio instrucciones á las sucursales de su establecimiento principal; los manufactureros, reciben pedidos y noticias relativas á sus trabajos; los propietarios de buques y compañías de seguros están al corriente de los acontecimientos marítimos; los jurisconsultos se hallan en correspondencia con los clientes y testigos; los agentes de comercio dan avisos á sus principales; remesas de dinero se verifican sin intervencion de billetes ó numerario; los médicos se consultan entre sí ó son consultados por los enfermos; las cartas que llegan tarde al correo se extraen y adelantan á aquel; la policía ordena la prision de los culpables que

creen estar libres de su persecucion; el resultado de las elecciones, todas las noticias interesantes para el público, se ponen en su conocimiento; el estado de la atmósfera á una hora y en un punto cualquiera del país, se anuncia en el mismo instante á toda la Inglaterra; personas separadas por grandes distancias se dan citas; parientes que se hallan del mismo modo tratan de los graves intereses de familia; en fin, es casi imposible hallar un límite á la utilidad de este nuevo medio de correspondencia.

Es inútil manifestar por qué causa los que se valen de la telegrafía reducen sus comunicaciones tanto como es posible. La Compañía, según la actual tarifa, percibe, próximamente, 12 reales por cada 20 palabras cuando la distancia es menor de 160 kilómetros, y 24 reales cuando escede á este límite. Toda persona que remite una comunicacion, debe escribirla en una de las hojas preparadas al efecto que se encuentran en las diversas oficinas de la Compañía; un empleado cuenta las palabras, cobra el importe de la transmision, da recibo y envia ó lleva él mismo la hoja á la máquina telegráfica que en seguida trasmite la comunicacion. Si las dos personas que se comunican no habitan en las localidades donde se halla establecida la estacion, es necesario emplear carteros cuyo servicio se paga aparte. En muchos distritos manufactureros, el precio para pequeñas distancias es de 4 reales 75 céntimos por cada 20 palabras.

Parece que la Compañía está preparando la tirada de hojas francas para la correspondencia telegráfica, lo cual ha de producir gran comodidad al público. En la actualidad, la persona que remite una comunicacion tiene que ir á la estacion, escribir, pagar, etc.; si puede tener en su cartera hojas francas que cada una sirva para una comunicacion del precio de 24 rs., podrá servirse de ella en cualquier época y estacion; podrá llenar estas hojas en su casa ó viajando, y enviarlas á una estacion con cualquier comisionado. Tendrá por decirlo así la chispa eléctrica en el bolsillo, y la facultad de hacerla su dócil mensajero, dónde y cuándo mejor le parezca.

Durante los últimos meses de la gran exposicion de los productos de la industria, se vendian todos los dias en el vasto edificio que la contenia, una especie de carta geográfica, cuyo precio era de un penique (13 maravedís), que presentaba el ejemplo de una aplicacion notable del telégrafo eléctrico. Habia en el Palacio de Cristal un aparato teleográfico puesto en comunicacion con el sistema general de los aparatos establecidos en Inglaterra. A las nueve en punto de cada mañana, el estado de la atmósfera, inclusa la direccion del viento, se observaba en todas las principales estaciones; en seguida se transmitia á la estacion de Londres, y de aqui al Palacio de Cristal. Se hallaban preparados de antemano croquis de la carta de Inglaterra; y sobre estos, al lado del nombre de cada ciudad, se escribía la altura del barómetro y la direccion del viento que se acababa de observar. Al dia siguiente, una carta meteorológica conteniendo las observaciones recogidas la víspera en toda la Inglaterra se ponía, como acaba de decirse, á disposicion del público. Mr. Archier en un folleto muy útil que acaba de publicar con el título de *Guía del telégrafo eléctrico*, refiere lo siguiente: «En aquellos dias, llevados por la curiosidad, deseamos conocer la situacion de la atmósfera en toda la estension de nuestro país, eligiendo 18 poblaciones como puntos de observacion, y en el espacio de media hora conseguimos obtener la contestacion exacta y completa.»

Mr. Archier refiere que en las últimas elecciones (1852), el gobierno y la Compañía telegráfica se convinieron en un plan cuya ejecucion hacia llegar á Londres, con la mayor rapidez, reseñas sobre los escrutinios verificados en las diversas partes del reino. Mientras duraron las elecciones, las estaciones de la Compañía y muchas oficinas del gobierno estaban abiertas dia y noche para acelerar la circulacion de las noticias relativas á los votos electorales y sus resultados. En Londres, estas noticias se transmitian por medio de correos á todas las oficinas del gobierno y á las redacciones de los periódicos. Se ha calculado que durante algunos dias, lo menos 1000 partes relativos á las disposiciones electorales, sus progresos, terminacion de los escrutinios y los nombramientos, habian pasado por los alambres de la estacion central de Lothbury.

Todos los detalles que acabamos de presentar, concier-

nèn á los aparatos telegráficos aéreos, los cuales se estienen á lo largo de los caminos de hierro y cuyos alambres están sostenidos por pies derechos.

Pero otros aparatos de distinta especie se emplean tambien con frecuencia. Están destinados principalmente para el interior de las poblaciones, donde el sistema de los alambres suspendidos no es conveniente. Todas las estaciones principales de las ciudades importantes, por ejemplo, están unidas entre sí por medio de alambres colocados debajo del empedrado, recubiertos con gutta-percha y encerrados en tubos de madera ó hierro. En muchos países del continente, el sistema de alambres subterráneos se ha adoptado con exclusion del que consiste en suspenderlos al aire libre. En Inglaterra mismo, existe una comunicacion telegráfica subterránea que se ha concluido recientemente entre Londres y Bouvres, donde se une al telégrafo submarino de que hablaremos mas adelante. Digamos algunas palabras sobre una comunicacion de la misma clase cuyo objeto es digno de interes.

Cuanto mas se generaliza en los caminos de hierro británicos el uso de tomar para la expresion del tiempo la hora del observatorio de Greenwich, es mas importante conocerla bien, á fin de arreglar todos los relojes de las estaciones. Para conseguir este objeto, se ha colocado recientemente en el Strand un globo indicador. La Compañía telegráfica, la del camino de hierro del Sud-Este y el director del Observatorio, se han puesto de acuerdo para la creacion de esta nueva señal. Se ha colocado un alambre subterráneo desde el Observatorio, atravesando el parque de Greenwich y Blakheath, hasta la estacion de Lewisham, y desde aqui al puente de Londres y oficina telegráfica. En la parte superior del edificio, en el Strand, se ha colocado una aguja hueca en cuyo interior se estiene el alambre eléctrico. Un gran globo de poco peso, que puede recorrer verticalmente un espacio de 2.5 á 3 metros, corre á lo largo de la aguja. Todos los dias, á la una menos diez minutos de la tarde, se empieza por izar el globo, el cual cinco minutos antes de la hora llega á la cúspide de la aguja y permanece estacionado. A la una en punto el gran reloj del Observatorio de Greenwich, pone en movimiento una pequeña palanca que envia un sacudimiento eléctrico al otro extremo del alambre colocado en el Strand. Allí el sacudimiento hace mover una especie de tope cuyo movimiento instantáneo obliga á que caiga el globo por su propio peso. Por medio de un émbolo que se mueve dentro de un cilindro lleno de aire, se neutraliza el choque. Como el globo está elevado 39.^m 62, encima del nivel del Támesis, su diámetro es de 1.^m 85, está revestido de colores brillantes y recorre un grande espacio, su caída puede observarse á una distancia considerable en todas direcciones, y cualquier persona tiene de esta manera un regulador para toda clase de instrumentos cronométricos. En la fachada del edificio donde se hallan situados los aparatos eléctricos, se ha colocado un reloj con cuatro cuadrantes, iluminados de noche, el cual coincide constantemente con el de Greenwich. Las diferentes estaciones de caminos de hierro reciben la hora de este edificio, que sirve de intermedio entre ellas y el Observatorio. Es de creer que estas disposiciones concluirán con las antiguas rutinas, y se adoptará la hora de Greenwich en todas las iglesias y edificios públicos provistos de reloj. Se considera de tal utilidad la uniformidad de la medida é indicacion del tiempo, que está en la actualidad sometido á exámen un proyecto para la instalacion en la cúspide de la punta de tierra situada al Sud del territorio inglés, de un globo cronométrico dispuesto como el de que se acaba de hablar. La caída de este globo verificada todos los dias á la una en punto por un sacudimiento eléctrico, se notaría á la distancia de muchas millas en el canal de la Mancha por los capitanes de buques, y les permitiría arreglar sus cronómetros con el del Observatorio de Greenwich. Se trata tambien de producir en el mismo sitio, en el mismo instante y por el mismo agente, la detonacion de un cañon con el objeto de que los que no pudieran alcanzar á ver la caída del globo indicador, fuesen avisados por el oido.

Si apartamos nuestras miradas de la Inglaterra y las dirigimos al continente, encontramos que el telégrafo eléctrico está en este aun mas apreciado que en aquella, porque contrasta aun mas con los medios ordinarios de comunicacion. Las diligencias y locomotoras pueden correr

con distinta velocidad en los diferentes países; no sucede lo propio con la electricidad transformada en correo.

La Francia, sin embargo, ha procedido con lentitud al servirse de este maravilloso medio de comunicación. Ha consistido en que los antiguos telégrafos ópticos (semáforas) de este país, siendo los mejores de Europa, no se han abandonado hasta que el nuevo sistema ha reclamado imperiosamente la atención de los gobiernos, los cuales no juzgaron ya posible despreciarle por más tiempo. En un principio, el gobierno quiso reservar para su propio uso los alambres de la telegrafía eléctrica. En 1845, 46 y 47, se colocaron alambres conductores en los caminos de hierro de París á Rouen, de París á Orleans, Boulogne y Calais. En 1850 se encargó á una comisión se ocupará del mejor medio de desarrollar el nuevo sistema; propuso que en muchas líneas suplementarias se estableciese que los alambres estuviesen en lugar de atravesar conductos subterráneos como anteriormente; en fin, que el uso del telégrafo eléctrico estuviese á disposición del público. La comisión recomendó el establecimiento de nuevas líneas siendo las principales las que ponen en comunicación á París con el Havre, Angers, Nevers y Lyon. Todas las líneas telegráficas las establece el gobierno francés á su costa, y la dirección general está agregada al ministerio del Interior, de donde los alambres parten y se extienden á todos los embarcaderos de los caminos de hierro de París. El público cuando quiere hacer uso de los alambres, paga al gobierno, como en otras partes se paga á las compañías propietarias, según la tarifa de precios establecida para las principales poblaciones de Francia. Desde la inauguración del camino de hierro de París á Strasbourg, una nueva vía de correspondencia eléctrica se ha colocado entre Viena y París, vía muy distinta de la seguida anteriormente al través de la Moravia, la Prusia y la Bélgica.

La siguiente reseña sobre el establecimiento de la telegrafía eléctrica y los caminos de hierro alemanes, correspondiendo por la línea del Este con París, no dudamos será leída con interés.

Las oficinas de la telegrafía francesa y de Baden, están colocadas en la frontera dentro del mismo edificio y en la misma sala. Ha empezado la comunicación con Kehl. De Kehl radia un sistema eléctrico en todas direcciones. La chispa parte de las orillas del Rhin y en menos de un minuto ha marcado su huella en Carlsruhe y en Bruchsal; de aquí pasa á Stuttgart, Ulm y Augsbourg. Un despacho de muchas líneas escrito á las cuatro de la tarde en París, llega completo antes de las seis á la frontera de la Baviera.

De Augsbourg se trasmite á toda el Austria por Munich, Saltzbourg y Viena. En Saltzbourg empieza la línea telegráfica de la Lombardia, por el Tyrol; en Viena la de Trieste, por Graetz y Leybach. De esta suerte, París y Strasbourg están en el día en comunicación directa con el centro del Austria y el Adriático. Los Alpes del Tyrol, de la Styria, de la Carintia y de la Carniola están surcados por el mágico fluido. A seis u ocho horas de distancia, el negociante puede conocer las arribadas del Havre, de Hamburgo y de Lubeck.

Se hallan en construcción los trozos del ferro-carril de París á Viena, entre Bruchsal y Ludwigsbourg, y de Ulm á Augsbourg; se han empezado los trabajos entre Munich y Saltzbourg; de Saltzbourg á Viena, el trazado atravesando los Alpes Styrios es difícil; pero puede asegurarse que en cinco ó seis años, lo mas, estará terminada esta línea. En 1859, por lo tanto, se circulará sobre una línea, sin interrupción alguna, desde París á la capital del Austria.

En Hungría avanzan rápidamente los trabajos; se están concluyendo nuevas secciones, y en la época mencionada anteriormente, se irá directamente á las fronteras de la Servia, Transilvania y Croacia, es decir, hasta los confines de la Europa civilizada.

La Bélgica, hasta el año 1849 había hecho pocos esfuerzos para adoptar la telegrafía eléctrica. En aquel año se nombró una comisión á cuya cabeza estaba Mr. Quetelet, para examinar el mérito respectivo de los sistemas usados en los diferentes países. Se consideró preferible el método inglés y americano, en que se sostienen los alambres, al método que consiste en colocarlos subterráneos. Se pro-

pusieron por la comisión varias líneas telegráficas, las cuales se han ejecutado después en los principales caminos de hierro belgas.

En Holanda y en el norte de la Europa continental, los telégrafos eléctricos, lo mismo que los caminos de hierro, están mucho menos desarrollados que en Bélgica; pero de día en día se notan progresos que pondrán término á esta situación atrasada.

En Alemania, en la Europa central, todas las líneas de caminos de hierro de alguna importancia están acompañadas de líneas telegráficas. Aunque haya alguna divergencia entre los diversos gobiernos; están todos de acuerdo en reconocer la importancia de este medio de comunicación. El Austria, por sí sola, posee en las diferentes partes de su imperio una longitud de 5 á 7.000 kilómetros (1.260 leguas) de líneas telegráficas; el resto de la Alemania, tomadas en su conjunto, posee algo más. La mayor parte de estas líneas son subterráneas y formadas de alambres recubiertos con gutta-percha; pero en el día existe la tendencia á adoptar el sistema empleado en un principio por Wheatstone y Cooke en Inglaterra, suspendiendo los alambres de pies derechos. Teniendo en cuenta toda clase de consideraciones, con este último medio se consigue un aislamiento algo más completo.

En los países menos comerciales de Europa, se trabaja con gran actividad en el establecimiento de las comunicaciones eléctricas. Los gastos son tan insignificantes, comparativamente con los que origina la construcción de los caminos de hierro, que la extensión de las líneas telegráficas es mucho mayor que la de los ferro-carriles. Sucede lo contrario de lo que se verifica en Inglaterra. Las dos importantes ciudades de San Petersburgo y Moscov, están en contacto ó van á estarlo por la electricidad, no solo una con otra, sino con los puertos rusos del Báltico y el mar Negro. San Petersburgo tiene comunicación telegráfica con Viena, por Varsovia y Cracovia. En cuanto á la Turquía, tan enteramente desprovista como se encuentra de caminos de hierro, parece tiene en estudio un proyecto para introducir en su imperio las líneas telegráficas. La Italia del Norte tiene líneas que se extienden á centenares de leguas; la Suiza acaba de concluir algunas de las más importantes, y España se ocupa en seguir las huellas de estas naciones (1). Por último, en todos los extremos de Europa se encuentran en curso de construcción diversos trabajos para el desarrollo del sistema eléctrico-telegráfico, siendo difícil averiguar hasta qué número de leguas se extenderán en todo el año actual.

(Se concluirá).

(1) Sensible nos es ver figurar el último á nuestro país en tan importante mejora, como desgraciadamente sucede con otras varias, por las circunstancias especiales en que se ha encontrado; pero nos es tanto más doloroso observar su atraso en esta materia, al recordar las gruesas sumas que se han invertido durante los últimos años en la construcción de torres y aparatos telegráficos ópticos desechados completamente por la mayor parte de las naciones en la época que empezaron á establecerse los de España, á causa de no poder competir con los eléctricos por perfectos que sean comparativamente á los de su clase. Algunos periódicos políticos, antes que nosotros, han llamado en varias ocasiones la atención del gobierno sobre tan importante asunto, por lo que nos consideramos dispensados de insistir más en él, estando bien persuadidos que en el día no dejará duda alguna á cualquiera persona medianamente instruida, la preferencia que debe darse á la telegrafía eléctrica. Solo si indicáremos, que con las cantidades invertidas en el establecimiento del imperfecto sistema empleado en las líneas que poseemos, hubiera bastado para colocar en ellas el eléctrico, y quizá sobrado para extenderlo á otros puntos que en la actualidad carecen completamente de esta clase de comunicación.

El gobierno parece ha tratado de corregir recientemente semejante error, mandando proceder al estudio de algunas líneas, y entre otras la más importante de todas, cual es la del Norte, que nos ha de unir con la Europa civilizada. Según las disposiciones adoptadas, de que tendrán conocimiento nuestros lectores, es de creer no trascurra el presente año sin ver empezadas las obras en la dirección que, como más conveniente, se ha elegido, la que