TELÉGRAFOS ELÉCTRICOS.

ESTABLECIMIENTO DE LAS LÍNEAS ELECTRO-TELEGRÁFICAS.

(Continuacion.)

II.

Condiciones, forma y magnitud de los postes ó soportes.

Los alambres de los telégrafos eléctricos se establecen en general sobre postes ó apoyos que tienen por objeto no solo aislarlos convenientemente para colocarlos en buenas condiciones de trasmision, sino tambien elevar los hilos á una cierta altura á fin de alejarlos de la accion inmediata de las personas y objetos que circulen por las inmediaciones de la línea del telégrafo.

Estos sostenes son casi siempre pies derechos de madera de distintas dimensiones, que en algunos casos, como por ejemplo, en las inmediaciones y en el interior de poblaciones importantes, podrán reemplazarse con apoyos de hierro que á su mejor aspecto reunan algunas otras ventajas ó condiciones de preferencia para su colocacion. Otras veces, y en la mayor parte de las travesias de los pueblos y caserios, se reemplazan estos pies derechos por sostenes ó perchas colocadas sobre los mismos edificios, y cuyo objeto, siendo solamente en este caso separar el hilo de la construccion sobre la cual pasa, no necesita tener la altura que los demas soportes de la línea.

En los túneles, en las estaciones y en general en todos aquellos parajes en que el alambre pase muy inmediato al paramento de una construccion, se sostiene por sencillas perchas ó pescantes de hierro ó madera.

Indicar las buenas condiciones y magnitud de todos estos diferentes soportes es el objeto de este artículo, á cuyo fin examinaremos primero los postes de madera que se emplean mas generalmente, y pasaremos despues á la descripcion de todo lo demas.

La madera que se emplea para los postes, puede ser rolliza ó escuadrada; mas en todos los casos debe procurarse sobre todo que el poste sea recto, desechando aquellos en que aparezcan sus fibras interrumpidas, y que por lo tanto se halle su resistencia muy disminuida, así como los que se hallen hendidos, ó presenten las diferentes señales que indican los vicios de la madera, y que pueden ocasionar un pronto deterioro, tanto mas estando sometidos continuamente á la inmediata influencia atmosférica.

Los postes tienen en general dimensiones muy variables, y se debe en cada caso procurar sujetarse á los recursos de la localidad empleando los que suministren los bosques mas inmediatos, y arreglando á ellos las demas condiciones del establecimiento de la línea; por esta razon en los telégrafos hoy dia construidos, su longitud varia de 4 á 10 metros de longitud, su seccion ó escuadrias de $0^{m},16$ á $0,^{m}25$ en la base y $0,^{m}08$ á $0,^{m}12$ en el estremo superior.

Mas al fijar la magnitud de estos postes es preciso no perder de vista que influyen en ella, como es consiguiente, los diferentes esfuerzos que soportan, como son el peso y tension de los alambres, su número, la intensidad de los vientos reinantes, las fuerzas horizontales que resultan en los movimientos que pueden adquirir los alambres á consecuencia de estos mismos vientos, y últimamente, las que se desarrollan en los cambios de direccion del alambre; pero todas estas fuerzas pudiendo sufrir modificaciones aumentando ó disminuyendo la separacion de los postes entre sí, podremos fijar estas separaciones conforme á las dimensiones de los soportes que con mayor economia podamos obtener. Por otra parte, no desarrollándose las últimas fuerzas que hemos enumerado sino en los cambios de direccion, los soportes colocados en estos vértices deberán tener mayor resistencia que los que sostienen el alambre en las alineaciones rectas, ó bien acoplar dos ó mas de estos para componer uno de suficiente estabilidad.

De todos modos debe procurarse siempre que estos postes ó apoyos tengan un esceso de resistencia, porque si bien con postes débiles se obtendria alguna economia en el establecimiento, los gastos de conservacion, la mayor facilidad de deteriorarse ó romperse en cualquiera circunstancia estraordinaria, exigirian un desembolso definitivo, mayor que el que llevaria consigo la ejecucion y conservacion de una línea construida con mayor estabilidad.

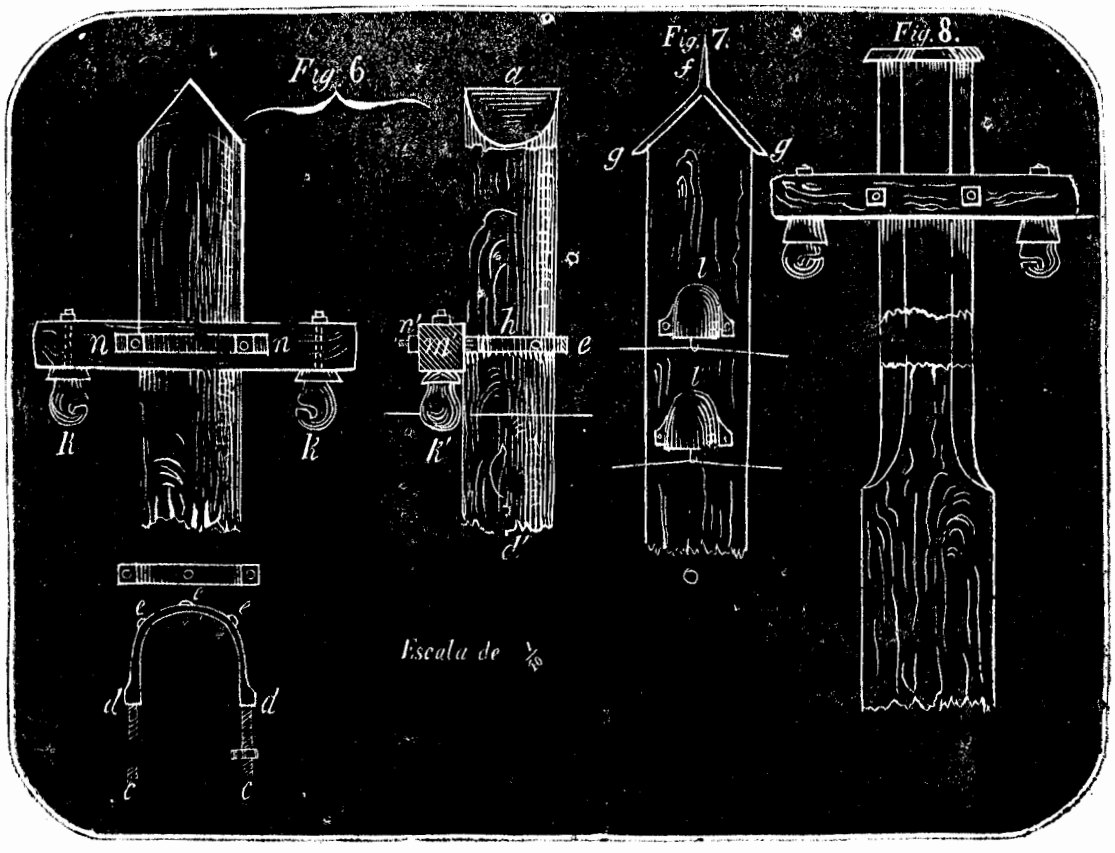
En las condiciones generales aprobadas por Real órden de 14 de Noviembre de 1855 se fijan para los postes las dimensiones de $6,^{m}34$ y 8 metros de altura, debiendo tener los primeros $0,^{m}15$ de diámetro en la seccion tomada á $1,^{m}00$ de la base, y cuando menos $0,^{m}09$ en el estremo superior; exigiéndose para los segundos una escuadria de $0,^{m}20$ de diámetro en la seccion tomada á una distancia de $1,^{m}40$, y $0,^{m}12$ en la parte superior. Estas dimensiones son como vemos un término medio entre las que hemos indicado anteriormente como adoptadas en las diferentes líneas establecidas, y bajo este punto de vista nada debemos añadir, mas aunque la longitud y escuadria fijadas puedan satisfacer á una buena construccion, no conviene, económica-

mente hablando, fijar de una manera tan general estas dimensiones, pues como ya hemos dicho, deben ante todo consultarse los recursos de cada localidad para sujetar á ellos la eleccion de los postes y condiciones del trazado, y conseguir asi el establecimiento mas económico y conveniente de las líneas telegráficas. Mas suponiendo fijadas la longitud y escuadría de estos postes, es necesario determinar cuales son las condiciones á que debe satisfacer el trazado de la línea para que se empleen convenientemente, teniendo muy en cuenta la economía en el establecimiento y conservacion; de cuyas consideraciones nos ocuparemos en otro artículo cuando hagamos alguna indicacion referente al trazado y construccion de la línea en general.

Los postes, como ya hemos dicho, son pies derechos de madera escuadrados ó no, á los cuales se fijan los *aisladores*, unas veces clavándolos ó atornillándolos inmediatamente á ellos, otras uniendo estos aisladores á una pieza horizontal fija al poste por medio de una brida, ó ya por fin suspendiéndolos ó sosteniéndolos á una cierta distancia de cada madero por el intermedio de varillas ó perchas metálicas como se practica en muchas líneas de Alemania. La cabeza de los postes se corta en forma de bisel para que las aguas resbalen con facilidad, y evitar asi que se filtren en el interior de la madera, ó bien se coloca sobre ellos un tejadillo de plomo, zinc ó madera para conseguir este mismo objeto.

La figura 6.ª representa la estremidad de un poste sin escuadrar terminado por el bisel *ab, ab*; á este poste se halla unida la pieza horizontal *mm'* de madera por medio de la brida *h* representada por separado en *cdedc*, la cual une al poste por medio de tres clavos ó tornillos, despues de haberla sujetado á la pieza horizontal por medio de las tuercas *cc* en la forma que se dibuja en la figura. Esta disposicion es semejante á la que presentan los modelos que existen en la Direccion general de Obras públicas.

La figura 7.ª representa un poste parecido á los que se han empleado en algunas líneas inglesas. Su estremidad se halla cubierta por un tejadillo de zinc *qfg* que facilita la vertiente de las aguas pluviales. Los aisladores se hallan unidos directamente al poste por medio de tornillos del modo que manifiesta la figura.



La figura 8.ª representa uno de los postes empleados en la línea de Irun y colocados en el interior de Madrid; estos postes han sido labrados con mas esmero que los restantes de la línea: se hallan formados de piezas escuadradas de seccion rectangular, cuyos ángulos han sido chaflanados desde una cierta altura del terreno para darles una forma mas agradable á la vista. Estos postes han sido cubiertos en su parte superior por medio de una tabla ó tejadillo octogonal de madera que impide se deposite el agua en las cabezas. La pieza ó palomilla que sostiene los aisladores se fija al poste de un modo semejante al de la figura 6.ª; la única diferencia consiste en que las tuercas de la brida oprimen aqui directamente sobre la madera de la palomilla, y alli ejercen su esfuerzo sobre una lámina de hierro.

Otras disposiciones en los postes, y principalmente en el modo de sostener los aisladores, pudiéramos citar; mas debemos diferirlo para examinarlas despues cuando nos ocupemos de estos últimos y del modo de fijarlos á los pies derechos, pasando ahora á examinar el modo como se establecen sobre el terreno.

M. Garran.

(Se continuará.)

OBSERVACIONES

ACERCA DE LA REAL ÓRDEN DE 24 DE MAYO ULTIMO.

El Gobierno, que deseoso de fomentar el establecimiento de los ferro-carriles en España concede subvenciones y ventajas considerables para atraer á las compañías á esta clase de especulaciones, acaba de negarles el auxilio que con mas facilidad y menos gravámen del pais podia concederles: auxilio que reclaman á la vez el interés de las empresas, el crédito de la ciencia y el progreso mismo de las vías de comunicacion, que la nacion anhela para poder utilizar las riquezas que la Providencia ha derramado en nuestro suelo, y satisfacer las exijencias de su movimiento comercial. El cuerpo de ingenieros civiles organizado en la aurora de nuestra revolucion para dirigir las obras públicas que la administracion hace por su cuenta, é inspeccionar las que ejecutan las compañías ó los contratistas, ha correspondido al objeto que se propuso el Gobierno que lo creó en 1835. Y ahora que por fin ha llegado la época de que entremos en la carrera de verdadero progreso, en la cual hace tantos años que otras naciones nos preceden, el Gobierno y los aficionados á los adelantos del pais han podido examinar y aplaudir los bien entendidos proyectos de los ferro-carriles de Madrid á Zaragoza, de Burgos al Vidasoa, de algunas líneas de Andalucía, y otros trabajos y obras importantes ejecutados por los ingenieros de caminos y canales.

Por otra parte, las compañías que en la eleccion del personal que ha de realizar el objeto de sus especulaciones proceden con entera libertad é independencia, atendiendo solo al buen éxito de sus empresas, han reconocido indudablemente la completa aptitud de los ingenieros españoles, cuando un gran número de ellas han intentado valerse de estos facultativos para la ejecucion de las obras que tienen contratadas: viéndose en la actualidad dirijidos por ingenieros de caminos y canales los ferro-carriles de Alicante, de Almansa, de Córdoba, de Alar, de Zaragoza á Barcelona, de Langreo y de Jerez. Pero no apreciando el Gobierno, cual correspondia, segun nuestra opinion, la importancia y la conveniencia de que algunas de las grandes obras de interés general, cuya construccion pone al cargo de las empresas se ejecutasen por ingenieros españoles, en real órden de 24 de mayo último ha prohibido el dar curso á ninguna instancia, en la cual se pidan ingenieros civiles para las compañías, fundándose en que el personal de aquel cuerpo no es suficiente para cubrir todas las atenciones del servicio público; y disponiendo ademas que se fijen las condiciones con arreglo á las cuales hayan de continuar con licencia los ingenieros que en la actualidad la disfrutan, para servir á las empresas y hacerse las nuevas concesiones cuando haya sobrante de personal.

El temor de que esta órden dada ahora con el carácter de transitoria, pueda convertirse en una prohibicion absoluta y perpétua, que impida á las compañías el valerse de los ingenieros españoles, nos mueve á hacer sobre ella algunas observaciones. Esta falta de ingenieros de que hace mérito la real orden citada estaba prevista, puesto que á pesar de todos los desaciertos de Gobiernos anteriores, era seguro que no podia tardar la época en que se diera un impulso enérjico, justo y racional al desarrollo de las obras públicas. No se comprende, pues, cómo se tomaron medidas propias, solo para cuando cubriendo el cuerpo de ingenieros de una manera completa todas las exijencias del servicio, fuese preciso poner obstáculos al ingreso de nuevos individuos. Uno de estos obstáculos ha desaparecido por la real órden de 11 de este mes, cuya necesidad ha reconocido con mucho acierto el ilustrado señor ministro de Fomento. Pero queda subsistente el aumento de un año que de resultas del establecimiento y supresion de la escuela preparatoria se ha impuesto á la carrera del ingeniero. Un gran número de los individuos de este cuerpo han hecho sus estudios en cinco años, y por el actual reglamento deben emplearse seis: sin que se hayan agregado asignaturas que por su importancia hagan necesario este aumento, que podria evitarse, aunque fuese como medida transitoria, disponiendo que en los dos años últimos de la carrera aprendieran los alumnos lo que ahora se les hace estudiar en tres: y de este modo se aceleraria el aumento indispensable del cuerpo de ingenieros de caminos y canales.

Por otra parte, si bien no podemos negar los adelantos que se han hecho en nuestro sistema administrativo, conocemos sin embargo el defecto capital de que adolece, que es la exageracion estremada de los principios de centralizacion y tramitacion: y en el ramo de obras públicas, lo mismo que en las demas dependencias del Estado, observamos un esceso de trabajo oficinesco, en el cual emplean los ingenieros un tiempo precioso, así como en la informacion y despacho de cuestiones que esclusivamente corresponden á la administracion. Esta es la causa muchas veces de que los ingenieros no tengan el tiempo que es necesario para dedicarse como seria conveniente, al estudio de los proyectos de las obras, á su direccion y al despacho de las incidencias importantes de carácter facultativo ó económico que estas originan.

En lugar de esto, los ingenieros emplean una gran parte de su trabajo; 1.º, en la formacion ó revision de una documentacion mensual y voluminosa, cuya mayor parte tiene por objeto acreditar gastos invertidos en personal fijo, y en material de escaso valor, casi igual en todos los meses: 2.º, en las cuestiones que origina el cumplimiento de la ordenanza de policía, del reglamento de organizacion y disciplina de los peones camineros, y las licencias para edificar en las zonas inmediatas á las carreteras: y 3.º, en otra porcion de trabajos burocráticos de pura tramitacion y sin trascendencia notable. Esta organizacion y distribucion del trabajo, no solo roba á los ingenieros un tiempo que debieran invertir en las operaciones importantes propias de su instituto, sino que resultan así empleados en el servicio ordinario mayor número de facultativos, que el Gobierno necesita para los estudios de las nue-