

medios imaginables : así lo han conocido los gobiernos y las sociedades económicas, y recientemente se ha mandado por el ministerio de Fomento y Direccion de Obras Públicas que se hagan plantíos en las carreteras. No faltan enemigos de esta disposicion, alegando entre otras razones, que los árboles cuando se hacen viejos y corpulentos pueden servir de abrigo á malhechores que sorprendan á los caminantes, y ademas que impiden la evaporacion, y que los caminos no se secan pronto despues de las lluvias. A lo primero diré que no deben confundirse los árboles de línea con los montes espesos que puede haber en los lados, ademas que si algun dia dejase de existir esa vigilancia activa que en la actualidad se ejerce en las carreteras, no faltarian otros medios de ocultarse y perpetrar crímenes que, por fortuna nuestra y por los servicios de un cuerpo benemérito, van siendo cada día menos frecuentes: y en cuanto á la segunda razon, no es atendible, sabiendo que la mayor parte de nuestro territorio peca por el extremo contrario, es decir, por sequedad.

El ejemplo es la mejor predicacion que puede hacerse á los pueblos, y si los ingenieros, con el celo que los distingue en todas las interesantes operaciones de su carrera, llegan á plantear este servicio como corresponde, estén seguros que harán un gran beneficio al Estado, dando el primer paso en tan importante reforma.

Estraño yo enteramente al cuerpo que dirige las obras públicas de España, aunque unido con lazos de íntima amistad con gran número de sus individuos, me propongo, sacando partido de las lecciones teóricas y prácticas de mi maestro de agricultura don Pascual Asensio, de las noticias sobre arbolados de Madrid, que en distintas épocas me ha proporcionado tambien mi profesor D. Lucas Tornos, y de lo que he leído en los libros antiguos y modernos, que mi aficion á este ramo me ha hecho consultar, contribuir con mi auxilio, presentando recopiladas y exentas de grandes teorías, las reglas principales sobre clasificacion de árboles, formacion de viveros, cuidados que exigen, trasplantes, riegos, podas, y en una palabra, lo mas interesante de este ramo de cultivo, y que iré manifestando en artículos sucesivos.

RAMON LLORENTE LAZARO.

#### FARO PROVISIONAL DE ALICANTE.

El Faro provisional de Alicante, representado en la lámina que acompaña á este número, debia cum-

plir á la vez con dos objetos; evitar que los buques vinieran á estrellarse, como sucedió en el invierno de 1840 y otros anteriores, en el mismo muelle donde esperaban hallar su salvacion, y advertir á los navegantes el peligro de la Isla Plana ó de Tabarca. Era preciso, pues, que la luz se viese cinco millas mas allá de la isla, que es la distancia á que se mantienen los barcos para no fracasar; porque navegando sin perderla de vista hasta rebasar de ella en uno ú otro sentido, quedarian seguros de zafarse del escollo. Para satisfacer á esta condicion, se necesitaba que la luz alcanzase á 15 millas para los barcos menores, lo cual exigia su colocacion á 108 pies de altura sobre el piso del muelle. En aquella época era grande (1841) la escasez de recursos, pero aun cuando los hubiese habido sobrados, el carácter provisional de esta obra sujetaba el proyecto á la mas estricta economia, y las circunstancias de la localidad, falta de medios de ejecucion, no consentian complicacion en el sistema que se adoptase, el cual sin embargo habia de resistir á los impetuosos vientos que alli se experimentan. Con estas sujeciones hubo que luchar en el establecimiento de esta obra, que consiste en un sencillo armazon de madera, que parece como el esqueleto de una columna, empotrado en un basamento de fábrica de 50 pies de altura; desde aqui al arranque de las cartelas que sostienen el balconcillo figurando el capitel, hay 60, y 50 mas hasta el remate, de manera que la altura total del edificio sobre el piso del muelle es de 120 pies. Se aprovecha el basamento, que afecta la forma exagonal (como todo lo demas, excepto la chimenea que es cónica), para formar seis compartimentos, de los cuales dos sirven para entrada y habitacion del torrero; dos para cuerpo de guardia de la bateria que le antecede, y los dos restantes para servicio del comercio. La figura manifiesta la division hecha por muros en direccion de los radios oblicuos del exágono, los cuales sirven de contrafuertes á los montantes del armazon. Estos muros están unidos por arcos, sobre los cuales insiste el segundo cuerpo del basamento. El lado del exágono exterior es de 24 pies; la altura de los muros de fachada de 15, y la de la cubierta de 7; de modo que resultan 18 hasta el segundo cuerpo. Este tiene 6 pies, y otros 6 la escocia que lo une con el fuste de la columna. Las esquinas, zócalos, gradas, cornisas, jambas y boquillas de los arcos exteriores, son de cantería; los arcos interiores y los tabiques, de ladrillo, y el resto de mampostería; sentado todo sobre un cimiento hecho con mezcla hidráulica artificial. El segundo cuerpo lleva claraboyas de medio punto, que hacen juego con los arcos de las puertas; estos tienen rejas y vidrieras, y aquellas solo vidrieras. Esta parte del Faro es sin duda contraria á la idea de provisional; pero á mas de ser necesaria, está hecha para que cuando el muelle se haya terminado ó convenga mudar la luz, sirva para alguna de las dependencias del puerto. La altura del edificio era considerable para pensar que la andamiada, como medio auxiliar de construcción, saliese barata; tampoco podian obtenerse maderas de mucha longitud á precios cómodos; había que discurrir el modo de

dispensarse de la andamiada, y ceñirse á usar madera de dimensiones ordinarias. Poco hubo que cansarse para salir del paso, sin mas que atender á las necesidades de la misma construccion. Estas eran: presentar la menor superficie posible á la accion del viento; formar las piezas principales de partes enlazadas de la manera mas sencilla y segura; dar al todo la conveniente resistencia; facilitar el servicio, y tomar las precauciones necesarias para preservar de un incendio, en cuanto fuere dable, una construccion hecha con material combustible y que precisamente habia de servir para mantener una luz. Se procuró satisfacer á estas condiciones de la manera siguiente: sobre el enlosado del cimientó se colocó una plataforma, compuesta de dos exágonos paralelos formados de piezas de 14 por 12 pulgadas de escuadria, única parte donde se empleó madera gruesa; porque todo lo demas se hizo con tablones de 5 pulgadas; estos exágonos tienen, el menor 2 1/2 pies de lado exterior, y el mayor 5; están enlazados á cola de milano por piezas de igual escuadria, sentadas de tabla en direccion de los ródios rectos, y colocados de manera que estos ródios vengán á coincidir con los oblicuos del exágonó en que ha de aparecer la construccion; esto es, á las esquinas del edificio. En estos ródios rectos están abiertas las cajas donde entran 1/2 pie los montantes ó cuchillos compuestos cada uno de ellos de un larguero vertical de 98 pies de longitud y un puntal que viene á apoyarse 9 pies mas bajo de su extremo superior y por la base se separan 2 pies; de seis en seis van dobles riostras atornilladas que les dan solidariedad. El larguero y el puntal están formados de dos series de tablones de 15 pies de largo, 10 pulgadas de ancho y 3 de grueso, empalmados hasta completar sus respectivas longitudes, y unidos de modo que los empalmes de cada serie, vienen á caer en el medio de los de la otra, lo que se consiguió colocando medio tablon al principio de una de ellas. Resulta de esta disposicion un grueso de 6 pulgadas para los cuchillos y suma facilidad para irlos armando. Los empalmes y riostras van asegurados con tornillos en la diagonal, yendo del uno al otro dos fajas que llevan la compresion á toda la distancia, y sujetan la una á la otra serie de tablones; á mayor abundamiento van unidas por los cantos con colas de milano de encina bien seca. Los cuchillos están colocados en los ángulos de un exágonó de 5 pies de ródio y enlazados entre si por fajas horizontales de 12 en 12 pies; distancia que se consideró conveniente para establecer los descansos de las escaleras. Las fajas se apoyan en muescas hechas en la parte exterior de los puntales, y sus caras van unidas entre si por lazos, como los cajones, y por cantoneras de hierro de brazos desiguales colocados alternativamente. En los brazos mayores van dos tornillos cortos de 4 1/2 pulgadas que solo abrazan la cantonera y la faja, y en los menores un tornillo largo de 15 1/2 pulgadas que pasan la cantonera, la faja y el puntal, quedando todo fuertemente unido. Cuatro de las fajas opuestas en cada piso van enlazadas dos á dos por tirantes que tambien sostienen el enlisonado sin cubrir que forma el piso, por donde el aire circula libre-

mente. Al ras de las fajas van sujetos los largueros verticales con listones que los acodalan, de la misma manera que lo hacen á mayor altura con los puntales los pasamanos de los antepechos; las aspás de estos aumentan tambien la rigidez del conjunto. Es claro que en cuanto se coloca un enfajado, cuya altura es un pie, no hay mas que poner encima unas tablas y ya se tiene el andamio para ir subiendo y asegurando. Asi se llegó hasta el fin de los puntales donde se colocó otro exágonó que sirve como de ceño y donde arrancan las cartelas atornilladas al larguero vertical. Esta parte que sobresale, forma la garita del guarda, por eso va cerrada; pero tiene su puerta de salida al balconcillo para poder limpiar los cristales y ventanillas de corredera en todos los frentes. La entrada se cierra con una escotilla lo mismo que la comunicacion á la linterna ó cuarto del aparato, al cual se sube por una escala de alambre. El piso de esta cámara está forrado de chapa, y desde aqui para arriba no hay madera. Los barrones de los ángulos que tienen 1 1/2 pulgada de escuadria y 16 1/2 pies de longitud, penetran en los largueros, cuyas cabezas van encañadas en muescas hechas antes de acoplarlos; unos topes les impiden bajar mas de lo prefijado: á estos barrones van atornillados los bastidores cuyos compartimentos se han hecho con cuadrillos acompañados de platinas, para formar los engarces de los cristales que se hicieron en la fabrica de Cartagena. El remate superior de los barrones es en rosca, y en ella se aseguran las barretas que los enlazan por lo alto y las cerchas de la cupulilla, prolongadas lo suficiente para formar la salida de la cornisa, y que van á parar á la pieza que sirve de boquilla á la chimenea donde tambien se atornillan. Las cerchas están enlazadas con barretas de fleje, formando el esqueleto que se hizo de zinc en el mismo paraje. La chimenea tiene los respiraderos laterales para que las lluvias no penetren. El pedestal que sustenta el aparato es cuadrangular, forrado de laton, con uno de sus lados avisagrado en la parte superior, de modo que se levanta, y sostenido por una cadenita que pende de uno de los barrotes, sirve de mesa de servicio; dentro se guardan el quinqué de reserva y demas utensilios. Para mayor resistencia de este piso, está sobre barras de hierro aseguradas á las cabezas de los largueros. De uno á otro piso se sube por escaleras como las de mano, que van variando en cada uno de ellos, para que los huecos de las entradas no se correspondan. Tambien varían las aspás horizontales que enlazan las fajas. La cúpula, la garita del guarda, la escocia, la cubierta y las puertas, se pintaron de bermellon; los hierros de negro; lo demas de albayalde, excepto las colas de milano que unen los tablones, que lo fueron de su color; de modo que todo el sistema de construccion queda aparente. Este edificio, que á no ser por dilaciones independientes de la obra, hubiera podido servir á los cuatro meses de empezado, costó por todo gasto, incluso el aparato catadióptrico de 4.º orden y horizonte completo, la cantidad de cincuenta y ocho mil seiscientos veinte y dos reales, con veinte y cuatro maravedis. A tan poca costa se han evitado

las cuantiosas pérdidas y las lamentables desgracias que con tanta frecuencia se experimentaban antes. Cuenta sin avería diez años y medio de servicio (1.º de octubre de 1842) á través de temporales que allí mismo han tirado chimeneas, sublevado techos, arrancado árboles, tumbado barcos y volcado galeras. Cuando desaparezca, se utiliza gran parte del capital empleado y la madera queda tan poco lastimada que también dará algun producto, sino se quiere aprovechar en la luz del cabo de la Huerta.

ELIAS AQUINO.

QUEJADA SOBRE LAS OBRAS PÚBLICAS EN EL DISTRITO DE VALLADOLID.

Las obras públicas en las provincias de Valladolid, Salamanca, Zamora y Palencia, que componen el distrito de aquel nombre, tienen bastante importancia, y algunas de ellas merecen ser conocidas de nuestros lectores. Dejaremos para mas adelante su descripción, y daremos hoy una idea general de su reciente desarrollo.

Conviene que comparemos tres épocas bien recientes; tres épocas de nuestros días: 1840, 1851 y 1852.

1840. La provincia de Valladolid apenas contaba en 1840 con 5 leguas de carretera construida. De las 10 leguas que la pertenecen en direccion de la corte, las 8 eran los arenales de Puente-Duero y Valdestillas.

La de Palencia tenia las carreteras de Búrgos y Santander.

¡Las provincias de Salamanca y Zamora no poseían una sola vara de carretera afirmada!

1851. En los últimos días de 1851 la provincia de Valladolid contaba con 10 leguas de carretera en direccion de Madrid; 5 en la de Búrgos; 14 en la de Leon; 15 en la de la Coruña, y 5 leguas en construccion en la de Calatayud.

La de Salamanca tenia 8 leguas en direccion de Madrid y 2 en Béjar.

La de Zamora contaba con 10 leguas de la carretera de la Coruña; 5 en la de Vigo, y estaban en trabajo 1000 confinados en la cordillera de las Portillas.

1852. El año de 1852 formará época en Castilla respecto de las obras públicas.

No hay carretera alguna general ó trasversal de gran comunicacion, que no se halle en curso de construccion. Hé aquí un cuadro de las obras emprendidas en aquel año y de su estado á últimos del mismo.

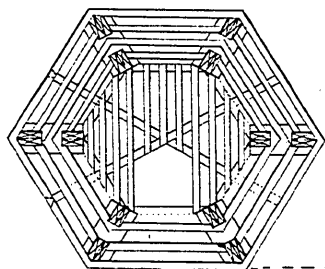
	Leguas.	Hombres empleados.
Carretera trasversal de Calatayud (5 estaban anteriormente en construccion).	10	700
Carretera trasversal de Zamora á Valladolid.	18	2,400
Carretera trasversal de Salamanca á Valladolid (tiene ademas 5 leguas comunes con la anterior).	15	1,500
Carretera trasversal de Béjar.	2	400
Carretera trasversal de Palencia á Carrion.	7	200
Carretera general de Vigo.	7	1,200
Cordillera de las Portillas.	10	700
	69	7,100

Y si á esto añadimos las muchas obras locales en construccion ó reparacion; un puente colgado sobre el Pisuerga en Valladolid, y otro de sillería y madera sobre el Duero en Herrera; el establecimiento de las casillas de los peones camineros; una plantacion de 52,000 árboles de tres años en las márgenes de las carreteras, y el establecimiento de seis grandes viveros para su conservacion, habremos dado una ligera idea del desarrollo que en un solo año han tenido las obras públicas en Castilla; desarrollo desconocido hasta entonces, y que va por fin á poner en comunicacion directa á las cuatro capitales de provincia entre si y con la Corte.

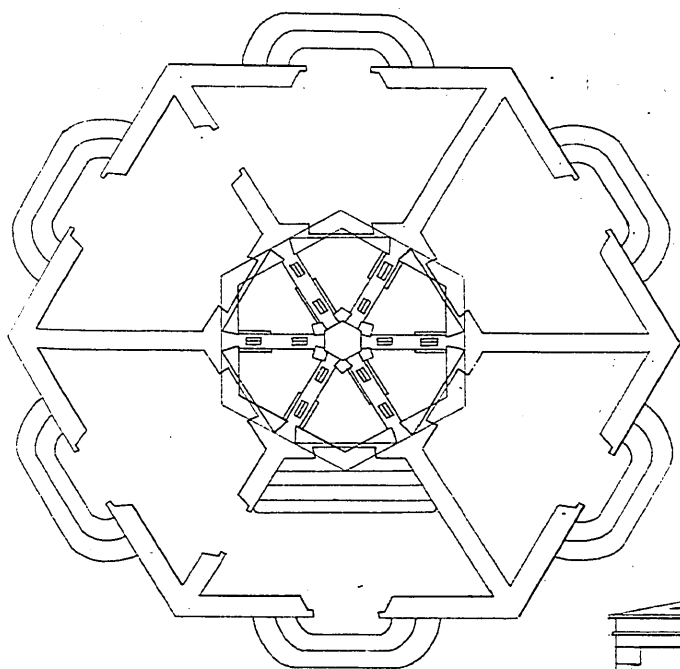
No debemos omitir otro trabajo importantísimo hecho en el mismo año de 1852. Tal es el estudio, por cuenta del Estado, del ferro carril del Norte en la parte comprendida en el distrito: estudio empezado y concluido por el ingeniero D. Angel Retortillo en la seccion de Medina del Campo á Valladolid, y por el ingeniero D. Práxedes Sagasta en la segunda seccion, ó sea desde Valladolid á Torquemada, comprendiéndose en esta un ramal desde el embarcadero de la capital al del Canal de Castilla, que ha exigido el proyecto de un puentetubo sobre el rio Pisuerga. Ademas, el ingeniero D. Eusebio Page, hizo tambien el estudio del ramal que desde Arévalo debe poner en comunicacion á la ciudad de Salamanca con el ferro-carril del Norte, y el ingeniero D. Juan de Mata Garcia presentó el proyecto de otro ramal desde las abundantísimas minas de carbon de Orbó á Quintanilla, ó sea hasta empalmar con el ferro-carril de Isabel II, sobre cuyo primer reconocimiento mereció la honra de que el gobierno de S. M. en 21 de abril, le digese las palabras literales siguientes: «Que se manifeste á aquel funcionario (el ingeniero Garcia), que S. M. ha visto con satisfaccion el excelente informe que ha dado sobre los diversos trazados que podian adoptarse entre los puntos indicados, que por su claridad y buen gusto hace honor al ingeniero que lo ha redactado y al cuerpo á que pertenece.» Véase, pues, si con razon hemos dicho que el año de 1852 hará época en Castilla, respecto de las obras públicas.

Nos resta una observacion muy importante. El Canal de Castilla consta de tres ramales. El del Norte, ó sea el tronco comun, que nace en Alar del Rey. El del Sur, que desde el Serron se desprende para Valladolid. El de Campos, que desde el mismo Serron va á Rioseco. Los dos primeros estaban contruidos en 1840. Se trabajaba en el tercero con las contrariedades propias de la guerra que asolaba nuestra patria, hasta que despues de aquella época adquirieron las obras un completo desarrollo, y quedaron terminadas en 1849. La importancia del ramal de Campos es tal, que hoy el movimiento por sus aguas es mucho mayor que por las del Sur, á pesar de que en este se hallan las capitales Valladolid y Palencia. Su trazado y sus obras ofrecen un modelo de inteligencia, sencillez y solidez. Sus directores han sido en esas épocas D. Francisco Echanove y Guinea, D. Francisco Echanove y Echanove, D. Calisto Santa Cruz,

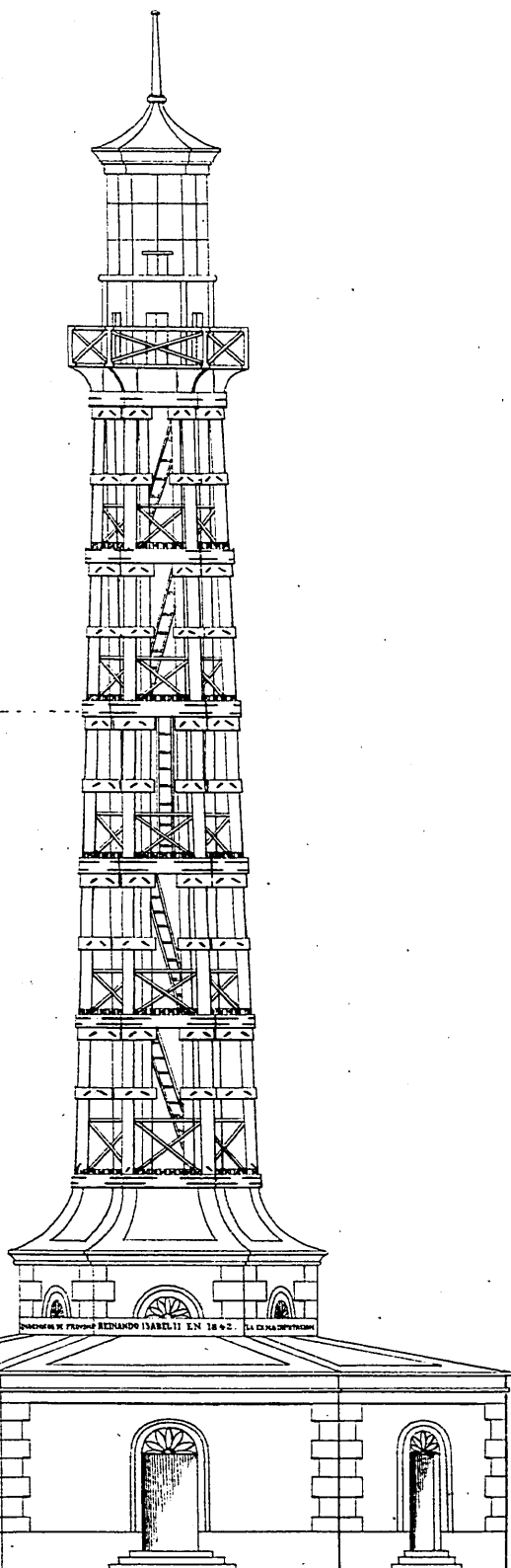
FARO provisional construido en Alicante por el ingeniero de caminos D. Elias Aquino.



A.



B.



B.

A. 5 4 3 2 1 0 5 10 15 20 25 pies castellanos.

B. 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 40 50 pies castellanos.