

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

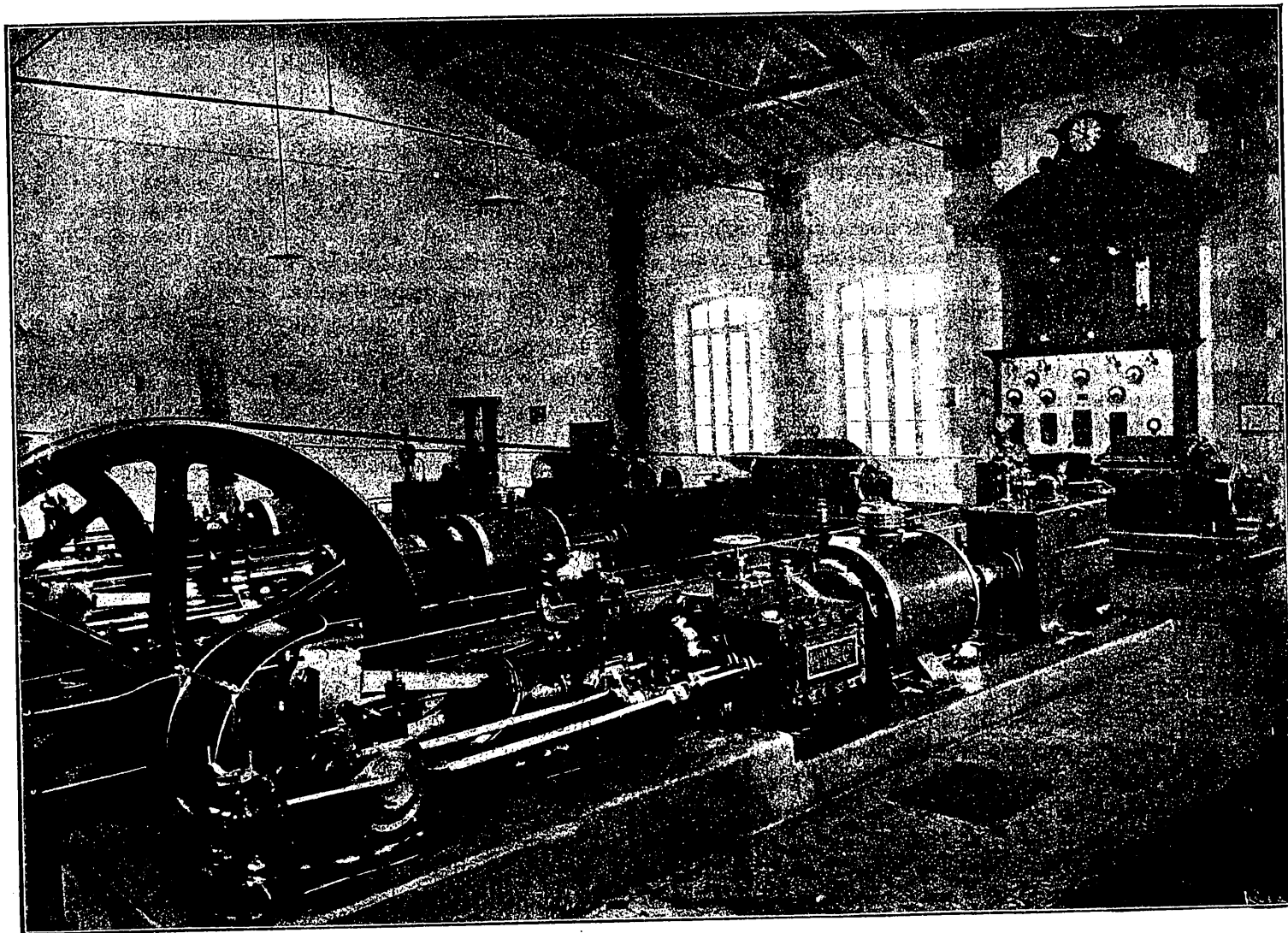
FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente..... Excmo. e Ilmo. Sr. D. Luis Sáinz, Inspector general de primera clase del Cuerpo.
Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
 D. Luis Gaztelu, Profesor de la Escuela de Caminos.
 D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
Corresponsal en Londres.. D. Enrique Sanchis, Ingeniero del mismo Cuerpo.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

Tranvía eléctrico de San Sebastián. (Véase el número 1.155.)



SALA DE MÁQUINAS

FARO DE PRIMER ORDEN DE CABO BOJEADOR ⁽¹⁾

(Conclusión.)

Los cimientos de estas obras se construyeron de hormigón ordinario y las zancas y muretes que contienen las cunetas, de fábrica de ladrillo; en las contrahuellas de los pel-

daños se empleó el ladrillo con relleno de hormigón y las huellas son de losas de arenisca.

Las rampas están afirmadas con una capa de 0,10 metros de espesor ligeramente bombeada.

Torre.—La altura de la torre es de 16,30 metros desde la superficie del terreno hasta el plano de arranque del torreón. La sección por un plano horizontal es un octógono cuya apotema en la base es de 3,10 metros y de 2,50 metros á la altura de 5,00 metros que es la del basamento, en for-

(1) Véase el número del 24 de Febrero.

ma de pirámide truncada como ya se ha dicho; el resto de la altura, lo constituye un cuerpo prismático de la misma sección octogonal y cuya apotema es la misma de la base superior del basamento; ambos cuerpos están separados por una cornisa de sillería, el espesor de los muros es de 1,40 metros, de suerte que dejan un hueco para alojarse la escalera de 2,20 metros de diámetro.

El torreón es cilíndrico igual á los de los faros de Isla de Cabra, Islas Capones y Cabo Melville; tiene dos metros de altura, un diámetro interior de 3,50 metros y un espesor de 0,50 metros; la imposta de coronación es de sillería de las canteras de Mariveles, de 0,30 metros de espesor.

El torreón va revestido interiormente con azulejos blancos cuya limpieza es tan fácil de conseguir, lo que es tan importante tratándose de la cámara de iluminación.

La cámara de servicio va cubierta por un piso con entramado metálico de hierro, constituido por vigas de sección de doble T de $0,20 \times 0,10 \times 0,01$ metros las principales y $0,15 \times 0,10 \times 0,01$ metros las restantes; este entramado se prolonga para soportar la galería ó balconcillo que rodea el torreón; viguetas de molave, un entablonado de la misma madera y un forjado de hormigón hidráulico forman el piso y asentado sobre él, el pavimento de baldosas de mármol, material de tan bella apariencia y susceptible de una extrema limpieza.

Interiormente va cubierto el entramado con el cielo raso de la cámara de servicio; unas ménsulas de hierro soportan el voladizo de las viguetas. El espesor del piso es de 0,32 metros dejando á la cámara de servicio una altura de 2,40 metros.

El ancho del balconcillo es de 1,00 metro y su piso es embaldosado ordinario.

La escalera es análoga á la ya descrita para el faro de Cabo Malville.

El cuerpo de la torre se ha construido de hormigón medianamente hidráulico revestido exteriormente de fábrica de ladrillo.

Edificios.—Para reducir los desmontes y evitar á la vez que el desnivel entre los planos sobre los que habían de construirse la torre y el edificio fuera muy grande, lo que tendría por consecuencia dificultar el paso de uno á otro, no se desmontó la meseta hasta que su anchura fuera superior á la dimensión mayor de la planta de la casa, sino que se han construido dos muros laterales para completar el ancho necesario que es de 24,50 metros. Estos muros están sólidamente fundados por escalones sobre la roca que forma el terreno, que está cubierta por una capa de tierra arcillosa; la altura de dichos muros es de 2,40 metros, el espesor en la coronación de 1,40 metros, que es el de los cimientos del edificio, y el talud exterior de 1 por 10, quedando un retallo de 0,25 metros respecto al paramento del zócalo de la casa en el plano superior; los materiales empleados en la construcción son los mismos que en los edificios; esto es, una fábrica mixta de ladrillo en los paramentos y hormigón medianamente hidráulico en el relleno.

La planta del edificio principal es de forma rectangular, de 24,50 metros de longitud por 9,85 metros de latitud contados entre paramentos exteriores de los muros.

Contiene ocho habitaciones iguales de $5,00 \times 4,00$ metros, separadas en dos grupos de á cuatro por un pasillo transversal de 2,20 metros de ancho; destinándose dos á cada uno de los tres torreros que reglamentariamente deben residir en el faro, una para depósito de los efectos más

delicados y de más inmediato uso y para sala de trabajo, y la restante sirve para hospedar al Ingeniero ó Ayudante encargado del faro que tenga que pernoctar en sus visitas.

El espesor de los muros es de 0,75 metros y de 0,85 metros el del zócalo, reforzando los longitudinales cuatro contralueres de 0,60 metros de espesor, 1,00 metros de saliente en la base y 0,50 metros en la parte superior.

La armadura se compone de 10 cuchillos de madera de Ipil, que sostienen la cubierta á dos aguas, de hierro galvanizado ondulado.

La tabla-suelo que forma el pavimento de las habitaciones es de Narra, á excepción del depósito, que se ha embaldosado; dichos pavimentos se encuentran elevados á un metro sobre el nivel de la explanación, á cuya altura corresponde la del zócalo que rodea el edificio; la altura de los muros sobre el zócalo es de 4,30 metros.

Los cielos rasos son de madera sostenida por viguetas, y éstas, á su vez, por los tirantes de los cuchillos.

Los tabiques interiores son de entramado de madera y forjado de ladrillo, de 0,12 metros de espesor.

Una sencilla cornisa corona los muros exteriores y los laterales terminan en frontones decorados con ojos de buey.

El talud del terreno entre la torre y la casa es de 3 de base por 2 de altura, lo cual ha permitido construir una escalera para el paso de una á otra; su ancho es de 2 metros y el número de peldaños 26; está comprendida entre dos muretes inclinados de ladrillo, de 0,40 metros de altura é igual espesor; dicha escalera arranca de un pasillo de 1,50 metros de ancho que separa la casa del talud, limitado del lado de éste por un murete de fábrica de ladrillo de 0,35 metros de espesor; el piso de este pasillo se encuentra á 0,80 metros por debajo del nivel del suelo de las habitaciones del edificio para evitar toda causa de humedad en éstas, salvándose esta diferencia de nivel con dos grupos de escalones á ambos lados de la escalera de ascenso á la torre; esta última y el pasillo mencionado se hallan bajo una cubierta de hierro galvanizado apoyada en columnas de fundición espaciadas á 2 metros á fin de permitir el acceso á la torre sin exponerse á los rigores de la intemperie.

Por otros dos grupos de escalones puede descenderse desde la meseta superior al andén, de 2 metros de anchura, que rodea la torre, andén de forma también octogonal, cercado por una barandilla de hierro de 0,90 metros de altura total, con pilastrillas de ladrillo y zócalos del mismo material, la cual se continúa á ambos lados de la escalera de acceso, limitando el talud del terreno en forma de trapezio hasta unirse con las que coronan los muretes que cierran el pasillo, ya descrito, delantero á la fachada de la casa.

En la construcción de los peldaños se emplearon los mismos materiales empleados en el resto de las obras; las losas ó dados de las columnas de fundición son de la piedra traquita antes citada, y en el pavimento del andén se emplearon las losetas de arenisca de San Esteban; defendiendo contra las acciones exteriores, con un revestimiento de hormigón de 0,10 metros, la superficie en talud comprendida entre las barandillas; cunetas convenientemente dispuestas permiten la salida del agua de lluvia que caiga sobre el andén y sobre el plano inclinado y el pasillo, construyendo dos sobre el segundo, una á la altura de la coronación del muro de base y otra á una altura intermedia para evitar los efectos destructores de una gran masa de

agua, á la que la pronunciada inclinación del terreno le comunicaría una velocidad no despreciable; parte de estas cunetas desagüan debajo del retrete para su limpieza, lo cual facilita la inclinación del terreno sobre el sitio en que se ha emplazado dicha construcción, que es uno de los ángulos del edificio principal, unida al pasillo por una escalera de 0,80 metros de anchura.

Por la parte anterior, á lo largo de la fachada principal del edificio, se ha construido una galería de 1,75 metros de anchura para preservar á las habitaciones de los efectos del sol poniente y de las aguas. Las columnas de fundición que sostienen la media agua que la cubre, descansan en un muro de 0,50 metros de anchura en la coronación, en talud de 1 por 10 y de la misma altura que aquellos que soportan los muros del edificio.

Entre las columnas, y en su parte superior, se han colocado unas persianas, que si bien quitan algo al buen efecto de la fachada, la preservan más de la intemperie.

Desde la galería se desciende al plano inferior, en que se han construido los pabellones, por una escalera de un tramo central y dos laterales á ambos lados del primero; éste arranca de la galería con un ancho de 2,00 metros, que se reduce á 1,50 metros en los tramos simétricos inferiores, á fin de no avanzar demasiado hacia el patio, que queda reducido al espacio ocupado por los pabellones con una extensión de $15,30 \times 9,60$ metros, limitándolo del lado de la casa dos escalones de todo el ancho que dan acceso á las dos mesetas laterales, elevadas 0,40 metros sobre el nivel del patio, que ocupan el espacio que media entre el muro que soporta la galería y los pabellones anejos.

En el pabellón del lado de la escalera rampa de acceso al faro, se han dispuesto el almacén para el combustible y los efectos de servicio que no convenga colocar en el depósito interior del edificio principal y el cuarto de lejías, y en el otro, las tres cocinas para los torreros, situadas al lado opuesto á la torre con relación al mar, como más conveniente por la dirección de los vientos.

La planta de estos pabellones es rectangular, de 9,60 por 4,60 metros, techados con cubiertas de hierro galvanizado ondulado, á dos aguas, prolongándose los pares del lado del patio para formar una media agua protectriz apoyada en tornapuntas ó ménsulas de madera, á inferior altura, para que llenen mejor su objeto.

En el centro del patio se ha dispuesto un aljibe de 6 metros de longitud por 2 metros de anchura utilizable, facilitando así la construcción de la bóveda que lo cubre, que se apoya en la roca que constituye el terreno; este aljibe, cuya construcción ha sido precisa para dotar de aguas potables á los torreros durante la estación seca, recoge, por medio de conductos convenientemente dispuestos, el agua de lluvias que cae sobre las cubiertas de los edificios.

Al patio le dan acceso dos puertas, una, colocada en el eje del edificio, enfrente de la galería, y otra, lateral, que da ingreso desde la meseta á que se sube por la escalera rampa ya descrita.

Su anchura es de 2 metros y están comprendidas entre columnillas de fundición empotradas en el zócalo de la verja, é iguales á las que dividen los tramos de ésta en el frente que cierra el patio.

El examen de las tierras cercanas al camino de servicio, hizo ver que era apropiado para la fabricación de ladrillos, por lo que se ejecutaron pruebas con muy buenos resultados, continuándose entonces por esta causa la fabricación

de ladrillos prensados de inmejorables condiciones, que son los empleados en las obras, reduciéndose los gastos de transporte de este material, que no fué necesario transportar desde Manila.

Como las emanaciones del mar ejercen una influencia destructora sobre este material, como ha podido comprobarse en otros faros construidos en el Archipiélago, además del rejuntado de los paramentos se han silicatado.

Resta decir que las obras tuvieron feliz término, abriéndose á la explotación este faro en la noche del 30 de Marzo de 1892, en que se encendió por primera vez.

La importancia del faro de primer orden de Cabo Bojeador es muy grande si se considera que sirve de recalada á los buques que, procedentes de Hong-Kong ó de otros puertos del Norte de China, se dirigen á Manila ó á otro punto del Archipiélago ó continúan hacia el Sur de él, al mismo tiempo que constituye una marcación muy interesante para la navegación de cabotaje por el tempestuoso mar de la China.

LOS AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS ⁽¹⁾

X

El favor otorgado por el público de Londres y Leeds á los coches de la «London Electrical Cab Company» hay que atribuirlo, más que á la manera de resolver el problema, á la bondad del problema mismo. A mi entender, ni el tipo de coche está bien elegido, ni su construcción es apropiada para un automóvil eléctrico, ni sus mecanismos y disposición general llenan las condiciones que exige el nuevo sistema de transporte.

El vehículo resulta desproporcionado y antiartístico. A la pesadez de líneas de una berlina ordinaria, hay que añadir el motor colocado en la trasera y la batería que suspendida del fondo de la caja casi toca el suelo. En toda la construcción de este coche se ve el decidido propósito de hacer una berlina eléctrica sólida, de duración igual ó mayor que las ordinarias, y aunque se ha conseguido el objeto es á costa del capital que representa el gasto de electricidad que se consume en arrastrar este exceso de solidez siempre que está en marcha el coche; capital que indudablemente resulta mayor que lo que pueda valer el vehículo en sí. De todos modos, la misma ó mayor solidez se hubiera obtenido aplicando los modernos adelantos en la construcción de carruajes.

Las ruedas son de madera con llanta de caucho macizo, y aunque Londres tiene buenos pavimentos, cuando llueve se forma mucho barro que ha de aumentar considerablemente el esfuerzo de tracción; cosa que no ocurriría en tan gran proporción si las ruedas llevaran neumáticos. Por otra parte, siendo los neumáticos la mejor suspensión que puede llevar un vehículo, con ellos se hubiesen reducido el peso de las ballestas de los coches ordinarios; y de la misma manera se hubieran obtenido reducciones en el peso usando ruedas de acero.

Dejando á un lado la disposición de emplear las ruedas traseras como motoras para no repetir lo que en el párra-

(1) Los grabados adjuntos han sido proporcionados á la REVISTA por la casa «Cordingley's et C.^o»