

mayor que el de una galera cargada. Como no tiene las condiciones favorables para la traccion que la galera, resulta que su arrastre es mucho mas penoso, y los esfuerzos de los animales mucho mayores que en el tiro ordinario: ninguna clase de animales puede resistir dos dias seguidos este penoso trabajo. Cuando esta máquina está descargada se necesitan dos parejas de bueyes; á media carga tres, y cuando está cargada la arrastran con dificultad cuatro parejas. En las pendientes es preciso aumentar otra pareja mas.

El primer inconveniente que presenta este rodillo es, que no puede usarse sobre la primera ni segunda capa del firme, pues las aristas de las piedras hieren de tal suerte las pezuñas de los animales, que estas resisten al tiro, y cuando por varios medios se les ha querido obligar hasta calzándolos con espartos, trapos etc., se ha visto que todos son insuficientes, quedando los animales cojos al poco tiempo, é inútiles para trabajar en muchos dias. No obstante esta es una condicion que se exige para un buen efecto, el de cilindrar cada capa de piedra por sí. Iguales efectos, poco mas ó menos, se han observado cuando se ha pasado el cilindro sobre la tercera capa, de piedra mas menuda, con la desventaja de que la huella de los animales con los grandes esfuerzos que tienen que hacer, descomponen el firme delante del rodillo, mezclan sus diversas capas, y forman una superficie sumamente áspera, sobre la que el rodillo no ejerce su presion por igual, sino sobre unos cuantos puntos que se elevan mas que los otros, en los cuales desmenuza la piedra, al paso que en los que están bajos no ejerce presion ninguna. Y esto es independiente del número de pasos del cilindro, pues aunque la superficie queda aparentemente lisa, siempre los puntos altos resisten toda la presion y los bajos no reciben ninguna.

Cuando el cilindro se pasa sobre el recebo, los efectos son los mismos; pero ademas se exigen otras circunstancias. Es preciso que el recebo no sea demasiado arenisco, pues todo el mundo sabe que la arena es incompresible; es preciso que tenga cierto grado de humedad que hace conocer la práctica, pero que es muy difícil de obtener, ni aun regándolo á mano; si está demasiado seco, la influencia del cilindro es casi nula; si está demasiado húmedo, se pega la tierra al cilindro, causando desigualdades en la superficie, y la presion no se hace por igual.

Tambien es difícil de conseguir la presion por igual en todo el ancho del firme; por la incuria de los que dirigen el ganado, pues lo hacen pasar cincuenta veces por un mismo sitio y solo dos ó tres por otros; y esto que parece muy óbvio y muy fácil de remediar, solo puede conseguirse con la presencia constante de un encargado exclusivamente de esta operacion.

Tambien presenta otro inconveniente el uso del cilindro. Cuando hay seguridad de que ha de emplearse esta máquina en la consolidacion del firme, los operarios no se esmeran en la colocacion de las capas de piedra, pues saben que todo su trabajo y todo su esmero, lo inutiliza y destruye el paso del

tiro, y de aqui nace natural y lógicamente la idea, de que si el cilindro compone el firme que descomponen los pies de los animales, su trabajo es inútil. Y esta idea es tan poderosa, que con dificultad se consigue una buena colocacion á mano en la última capa del firme. No obstante, esta circunstancia es altamente esencial, segun augura el mismo inventor del cilindro.

No en todas partes es dado el poder construir cilindros de Polonceau, y si á esto se agrega que su conduccion por fuera de las carreteras es muy embarazosa, y que su coste puede regularse en diez ó doce mil reales, resulta que no puede prodigarse su número, ni por consiguiente obtener el cilindrado en toda una carretera, cuando sea de alguna estension.

Concretando únicamente el uso del cilindro á consolidar la capa del recebo, suponiendo que se den veinte pases (mínimo de lo aconsejado por el autor) en todo el ancho del firme, siendo este de 6 metros de ancho y el cilindro de 1,25 metros, teniendo en cuenta el paso tardo de los bueyes y el tiempo empleado en uncirlos y desuncirlos, resulta que para cilindrar una legua de camino, no se emplearán menos de 55 á 60 dias, á diez horas de trabajo cada uno. Y si á esto se agrega que no todas las estaciones son á propósito para esta operacion, la cual requiere ciertas condiciones, como antes se ha manifestado, se deducirá, que el cilindrado es una operacion costosa, sumamente pesada y por último difícil de conseguir con la perfeccion deseada.

Cuando no se han obtenido resultados satisfactorios con el uso del cilindro, tanto aqui como en Francia, se ha dado por causa de ello la mala calidad de los materiales, su mala colocacion etc., etc.; pero cuando los materiales son buenos, se hallan bien picados y esmeradamente colocados, se obtienen buenos firmes aun sin el auxilio del cilindro; y pueden citarse algunos trozos en que no se ha empleado, y sin embargo, los carros de llanta estrecha y clavos de resalte, no dejan impresion ninguna.

El título dado á este artículo no permite pasar á examinar los medios con que se obtienen excelentes firmes sin el auxilio del cilindro, ni comparar los respectivos costes; pero sin negar su bondad y excelentes efectos en casos particulares, puede asegurarse que no es indispensable para la construccion de carreteras nuevas, y que sin él se construyen muy buenos firmes por los medios comunes.

JOSE MARIA PEREZ.

FARO DE HIERRO COLADO CONSTRUIDO POR GORDON EN EL PROMONTORIO DE GIBB.—ISLAS BERMUDAS.

Desde que Juan Bermuda en 1522 descubrió las islas que llevan su nombre, se hacia sentir en ellas la falta de una buena luz de mar por lo difícil y peligroso que era siempre arribar á su costa. A pesar de los naufragios de las expediciones de Sir Jorge Somers en 1609 y 1613; á pesar de que las islas contaban ya mas de 230 años en poder de los ingleses, nada se habia hecho para remediar un mal tan grave. Las Bermudas, de poco ó ningun valor para

otras naciones, tienen gran importancia en manos de la Gran Bretaña, como depósito naval, y como apostadero capaz para reparo y colocación de las escuadras que cruzan aquellas latitudes protegiendo las posesiones inglesas del Continente americano é Indias occidentales.

Pocos años después de decidir el gobierno inglés la erección de un faro en las citadas islas, la corporación de la Trinidad preparó una linterna y un aparato dióptrico de Fresnel de primera clase, esperando la construcción de la torre en la que había de emplearse piedra de las islas; pero después de haberse adelantado algo los trabajos de arranque y labra del material, resultó que este era demasiado deleznable para el objeto propuesto, y en virtud de ello, el gobierno en 1842 dispuso que Alejandro Gordon miembro de la Institución de Ingenieros civiles de Inglaterra, proyectase una torre de hierro colado semejante en construcción á la que el mismo ingeniero ejecutara con feliz éxito en 1841 en la punta de Morant en Jamaica. Las autoridades navales y coloniales eligieron para emplazamiento del faro en proyecto la cumbre del promontorio de Gibb al Sur de las Bermudas, á los 32°14' de latitud N. y á los 64°30' de longitud O. del meridiano de Greenwich. Dióse la preferencia á este emplazamiento, porque por la banda del Sur se arriba á las Bermudas con la mayor seguridad.

El faro, cuyo cimiento está 74,™68 sobre el nivel del mar, afecta la forma de un tronco de cono de 32,™23 de altura terminado por otro tronco de cono invertido de 1,™22 de alto que forma la coronación de la torre. El paramento exterior de esta se compone de 135 planchas de hierro colado, cuyo grueso varía entre 0,™025 en la base de la torre y 0,™018 en la parte superior de la misma. Normal á su superficie y hacia el interior del edificio, tienen las planchas un reborde también de hierro colado que alcanza 0,™104 de ancho incluyendo el espesor de la plancha, y va reforzado de 0,™3 en 0,™3 con escuadras de 0,™042 de grueso. La unión de las planchas entre sí para formar el paramento de la torre se verifica por medio de pernos de rosca de cabeza cuadrada y 0,™018 de diámetro que pasan por taladros practicados en los rebordes que acabamos de citar, llevando sus correspondientes tuercas y rodajas.

Ocupa el centro de la torre un tubo de fundición de 0,™457 de diámetro interior y de 0,™018 de grueso sostiene el aparato óptico y proporciona descenso en su interior al contrapeso que produce el movimiento giratorio. Fundióse este tubo en nueve trozos, cada uno de los cuales termina en un reborde circular á escuadra, al que se aseguran las planchas de los suelos. A 0,™61 de altura sobre cada suelo, se encuentra en el tubo un calado de 0,™653 de altura por 0,™381 de ancho, con su postigo de madera. Mediante estas aberturas pueden subirse y bajarse provisiones por el interior del tubo en donde se encuentra también la cañería que conduce el agua.

Unos 6™ de la parte inferior de la torre van rellenos de hormigon, quedando en el medio un pozo de 2,™41 de diámetro, revestido de mampostería de ladrillo. Hay siete pisos, sin contar con el que forma la linterna, que tienen cada uno 3,™66 de altura. Los pisos primero y segundo van revestidos de fábrica de ladrillo y sirven para almacenes de aceite y provisiones; los cinco superiores van forrados con entrepaños de palastro y pilastras, cornisas y zócalos de encina. En la parte superior del primer piso hay un brocal de hierro fundido de 0,™25 de altura y 0,™025 de grueso, al que se une con pernos de 0,™018 de diámetro una plancha de suelo de fundición de 0,™015 de grueso. Los bordes interiores de esta y de todas las planchas de suelo de la torre van cogidos por los rebordes de los trozos correspondientes del tubo central con pernos de 0,™018 de diámetro sujetos con tuercas y rodajas.

Forman el suelo del tercer piso diez placas de fundición de 0,™015 de grueso que van desde la fábrica de ladrillo hasta el tubo central. Estas placas tienen rebordes en su parte inferior que sirven para unir las entre sí por medio de pernos de 0,™009 de diámetro, colocados de 0,™153 en 0,™153. Los suelos restantes están contruidos del mismo modo, pero sus bordes exteriores descansan sobre los rebordes correspondientes del paramento exterior, quedando fijos por los mismos pernos que unen entre sí dichos rebordes. El último suelo se compone de diez y seis placas

de 0,™018 de espesor unidas entre sí como las demas, pero con pernos de 0,™012 de diámetro.

Las placas dejan libre el tránsito por la escalera que une todos los pisos de la torre. Cada piso tiene cinco ventanas colocadas en las planchas del contorno; estas ventanas tienen 0,™209 y fuertes postigos de madera que se abren hacia fuera y llevan cada uno un vidrio plano de 0,™058 para dar paso á la luz cuando los postigos están cerrados. Hay también una ventana de las dimensiones citadas en el pozo que hemos mencionado, para dar luz á la escalera, lo que presenta un total de 36 ventanas en la torre.

Forman la escalera dos zancas de hierro forjado de 0,™0046 de sección, sobre las que se apoyan los peldaños compuestos cada uno de dos piezas angulares, de hierro forjado también, y de 0,™015 de grueso, que descansando en las zancas reciben el tablon de huella, el cual es de encina y tiene 0,™037 de grueso. En cada escalon hay un balastro de hierro de 0,™021 de diámetro, cuyo extremo superior se une al pasamanos de hierro forjado de 0,™034 de ancho y 0,™015 de grueso. Desde el arranque hasta el suelo del primer piso, la escalera marcha ceñida al tubo central, llevando la barandilla del lado de fuera de los escalones, y en el resto de su trayecto se ciñe á la pared de la torre, llevando la barandilla del lado interior de los escalones. La parte de los suelos que ha habido que calar á consecuencia del establecimiento de la escalera, va rodeada de una sencilla baranda compuesta en el primer piso de cinco pies derechos y en los restantes de tres, recibidos en su parte superior por un pasamanos de hierro forjado. Los pies derechos que también son de hierro forjado, tienen 1,™066 de altura, 0,™05 de diámetro en la base y 0,™037 de idem en la parte superior.

En la cara inferior del último suelo va fijo con tornillos de 0,™012 de diámetro un anillo de hierro forjado de 0,™127 de ancho y 0,™015 de grueso, compuesto de cuatro piezas. A este anillo están fijas la linterna y la cámara de luz. La barandilla del balcón en que remata la torre se compone de balaustres de hierro forjado de 0,™034 de diámetro, separados 0,™153 entre sí y recibido en su parte superior por un pasamanos de 0,™062 de ancho por 0,™018 de grueso. El centro de la luz está elevado sobre el balcón 3,™35; 5,™18 hay desde dicho centro hasta el tope de la veleta, de donde resulta que la altura total del faro sobre el nivel de la marea alta, es de 145,™5.

Puede verse la luz de este faro desde la cubierta de un buque á cuarenta y dos ó cuarenta y tres kilómetros de distancia; bajo ciertas condiciones de la atmósfera esta distancia es aun mayor. Descúbrese el faro desde todos los puntos de la Rosa, cubriéndole tan solo la parte de tierra al NE., entre el cabo de Gibb y Puerto-Castillo.

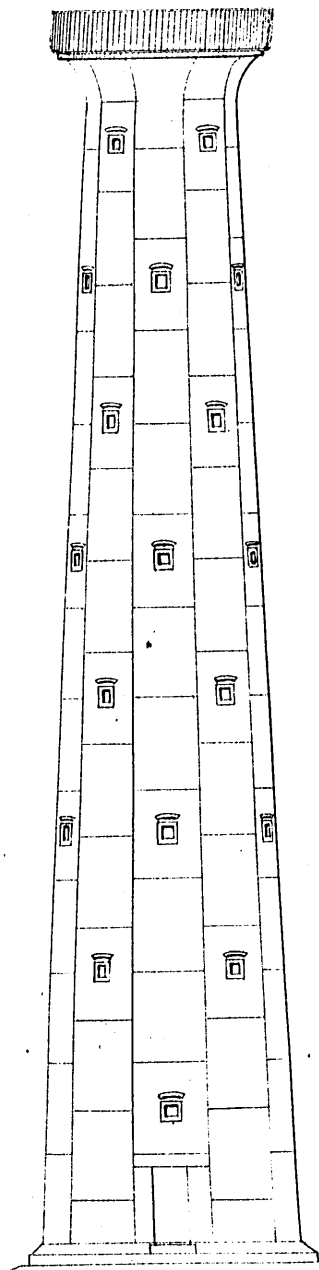
Retardóse innecesariamente la erección de este faro por haberse nombrado un inspector del Cuerpo de ingenieros reales, que tenía que trasladarse allí desde la capital para aprobar el emplazamiento y observar el progreso de la obra, confiada á Mr. Grove, ayudante de Gordon. Con este sistema del gobierno, ocurrieron tales demoras, que se invirtieron tres años en hacer una cantidad de obra que solo necesitaba uno. Las primeras piezas del faro se desembarcaron á últimos de noviembre de 1844; y no perdiéndose ya tiempo, se colocó la primera plancha de la torre el 49 de diciembre del mismo año, y la última el 9 de octubre de 1845.

Este faro, uno de los mas elevados que se conocen, construido en tan corto tiempo, y en una localidad tan azotada por los temporales, ha costado lo siguiente:

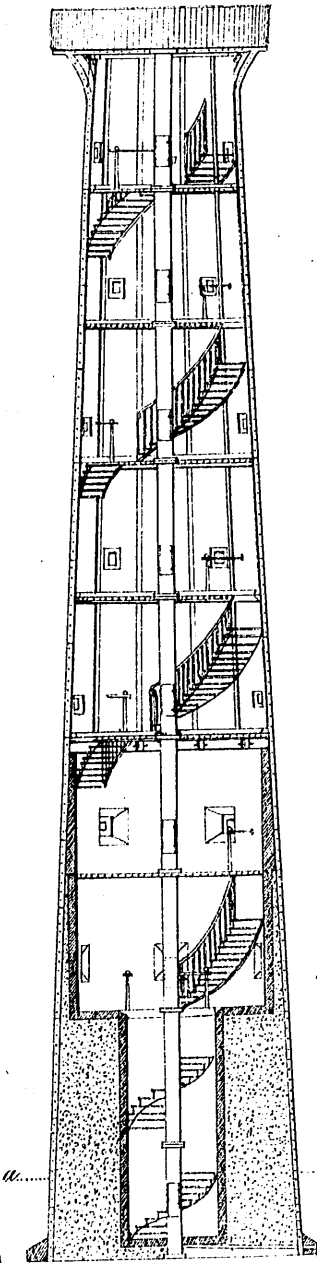
Abonado por el aparato óptico, la linterna y toda la parte de hierro, en Inglaterra, donde se armó primero la torre, incluyendo toda la herramienta, material y fletes, rs. vn.	543,600
Gastado en materiales, mano de obra, ingeniero residente, etc.	225,200
Total rs. vn.	768,800

El sostenimiento de este faro se estima en 45,000 reales vellon anuales; cada noche se consumen 10,2 litros de aceite.

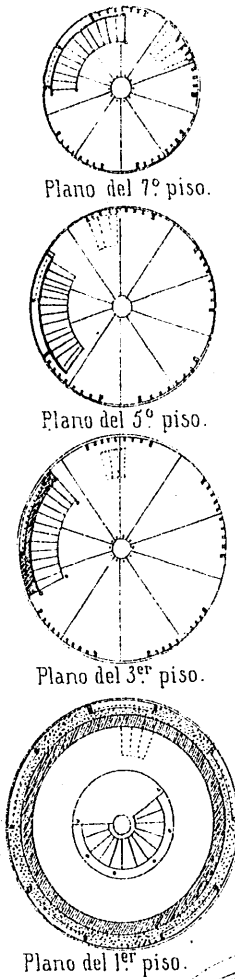
TORRE DE FARO DE HIERRO COLADO, CONSTRUIDA EN LAS BERMUDAS.



ALZADO.



SECCION.

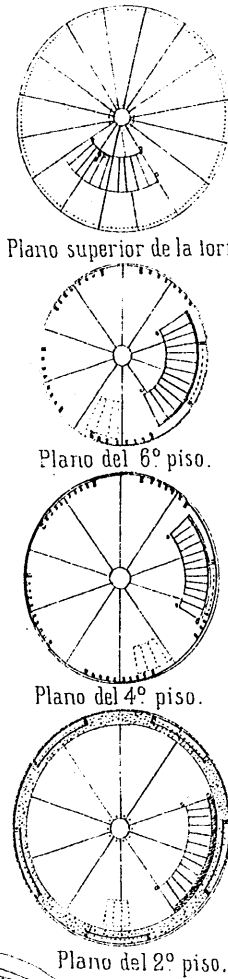


Plano del 1^{er} piso.

Plano del 3^{er} piso.

Plano del 5^o piso.

Plano del 7^o piso.

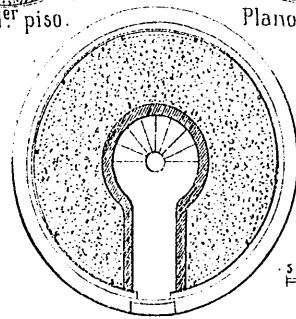


Plano del 2^o piso.

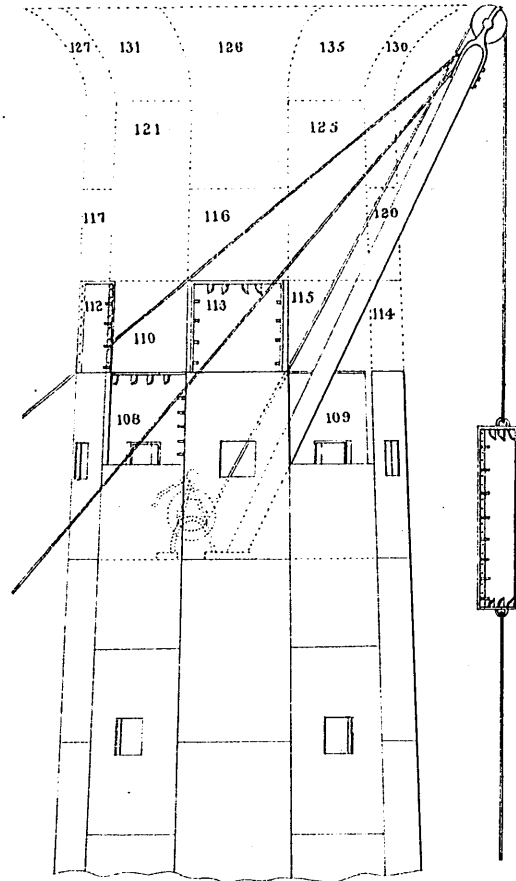
Plano del 4^o piso.

Plano del 6^o piso.

Plano superior de la torre.



CORTE HORIZONTAL
por la línea *a. b.*



Escala de metros.

