

gramas, llega á establecer un esquema del relieve de la superficie del mar en el momento en que se tomaron las instantáneas y á medir la altura de las olas con respecto á una horizontal determinada. El procedimiento es susceptible de extenderse hasta conseguir trazar con alguna aproximación un plano acotado con curvas de nivel, como en el ejemplo que ofrece el autor.

Las dimensiones que hay que tomar en los clichés simultáneos, se consiguen con tanta precisión como rapidez, empleando un estereocomparador Zeiss, que lleva su microscopio, con el que se facilita el examen de los menores detalles de las placas.—L.

## SERVICIO DE FAROS Y BALIZAMIENTO DE LOS ESTADOS UNIDOS

DE AMÉRICA DEL NORTE

### Resumen histórico.

Aunque ya en 1673 los vecinos de Nantasket, en la provincia de Massachussets Bay, solicitaron del Gobierno la rebaja de los tributos en vista de los gastos que les ocasionaba la construcción y sostenimiento de la baliza de Point Allerton, en la que alumbraba una fogata de leña alquitranada, el primer faro de que se tiene completa noticia construido en el continente americano fué el establecido en 1715 á 16 en la isla de Little Brewster, á la entrada del puerto de Boston, cuyo importe fué de 2.285 libras esterlinas, realizándose la obra por la provincia de Massachussets y sosteniéndose mediante un impuesto de luz de un penique por tonelada sobre todos los barcos que entraban ó salían del puerto de Boston, exceptuando los de la navegación costera.

Las demás provincias siguieron el ejemplo de Massachussets, y cuando la federación de los Estados Unidos, por acta del 7 de Agosto de 1789, aceptó la cesión de todos los faros establecidos y acordó cuidar de los mismos y de su sostenimiento, eran éstos en número de ocho, todavía existentes, aunque completamente reformados y mejorados.

El servicio de los faros se encomendó entonces á la Secretaría del Tesoro, ó sea al Departamento de Hacienda, pero bajo la inspección directa del Presidente, pudiendo citarse en comprobación de ello una carta dirigida por Jorge Washington en 12 de Octubre de 1790 al Secretario del Tesoro, cuyo original existe en el Archivo del Servicio de Faros de aquel país y en la que muestra su aprobación por las reformas realizadas en los faros de New-Port y de Portland.

En Mayo de 1792, fué creada la Comisión de Rentas, pasando á esta dependencia la dirección y servicio de los faros. Suprimida en 6 de Abril de 1802, la Secretaría del Tesoro se encargó nuevamente de ellos hasta el 24 de Julio de 1813, fecha en que, restablecida aquella Comisión, volvió á la misma dicho servicio, continuando de este modo hasta el 1.º de Julio de 1820, en que suprimida de nuevo la mencionada dependencia de Hacienda, se encomendó otra vez la dirección de los faros al quinto Auditor del Tesoro. Durante estos treinta años transcurridos desde que el Gobierno general se había encargado de las luces de la costa, el número de faros había aumentado de 8 á 55, por decretos del Congreso, estableciéndose sin sujeción á plan formado, sino para satisfacer cada luz imperiosas y urgentes necesidades locales.

De 1820 á 1852, durante cuyo largo tiempo desempeñó el cargo de quinto Auditor del Tesoro Mr. Stephen Pleasanton, conocido en el país como Superintendente general de luces, el número de faros fijos y flotantes aumentó de 55 á 325, y se establecieron muchas boyas, tan contadas al comenzar este periodo, así como varias balizas sin luz y otras señales marítimas.

El Superintendente general de faros ejecutaba las órdenes del

Congreso, teniendo ciertas atribuciones propias, pero este Congreso al aprobar un crédito para una luz, fijaba ordinariamente su situación, su clase y su orden. Dicho funcionario redactaba los pliegos de condiciones para la ejecución de las obras y firmaba los contratos en nombre del Gobierno. El recaudador de Aduanas, de residencia más próxima á la situación del faro en proyecto, se encargaba ordinariamente de la inspección local de la obra, y después de haber elegido este funcionario el emplazamiento preciso del faro, se le remitían los planos de la construcción y se le autorizaba para encargar á un empleado entendido de la dirección y vigilancia de la obra, que sirviera de garantía de la adecuada calidad de los materiales y de la esmerada ejecución de los trabajos. Los pagos no se realizaban sino mediante certificaciones expedidas por este Director facultativo. El Inspector local debía visitar anualmente todos los faros del distrito, en Junio á ser posible, enviando al Superintendente general en Washington su informe, en el que había de manifestar el estado de cada luz y las observaciones respecto á ellas que su visita le sugiriera.

Las obras de reparación de los faros se realizaban de ordinario por contrata, dando el sistema muy buenos resultados por la rapidez con que se ejecutaban y por lo esmerado del trabajo, según consta en los informes de la Superintendencia.

La manera de efectuar el suministro del combustible y el abastecimiento de efectos para el servicio ha variado á medida que el número de luces aumentaba. En un principio, el aceite y los fondos necesarios para la adquisición de los efectos de servicio se entregaban á un contratista, que estaba obligado á efectuar anualmente una visita á cada faro, con objeto de conservar en buen estado el aparato, realizando en él las reparaciones necesarias, y al mismo tiempo llevaba el combustible y suministraba las mechas y demás efectos precisos para el servicio y la limpieza de la luz.

Mientras que el número de faros no excedió de 50, pudo mantenerse este procedimiento; pero al aumentar aquél, comprendió Mr. Pleasanton que convenía modificarlo. Esto se hizo anunciando una subasta general para la provisión de todo lo necesario para el sostenimiento del completo alumbrado marítimo existente y para la conservación de los aparatos luminosos, por un tanto anual por lámpara y durante un plazo de cinco años, adjudicándose el servicio al mejor postor por la suma de 35,87 pesos por año y faro, cantidad que parece en extremo exigua, á no ser que se refiera sólo á los efectos de servicio, con tanto más motivo cuanto que los contratistas quedaban obligados á visitar todos los faros anualmente, informando acerca de sus condiciones y de su estado, consignando las obras que necesitaban, tanto los edificios y torres, como también los aparatos, y ocupándose igualmente de la conducta y aptitud de los torreros. Éstos, á su vez, debían análogamente informar acerca de la calidad de los efectos suministrados y del estado de los aparatos y edificios. Este plan dió resultados satisfactorios á juzgar por las Memorias presentadas al Gobierno por Mr. Pleasanton.

Quejas se produjeron en tanto en varios puntos acerca del servicio de faros, presentadas principalmente por los señores Blunt, de Nueva York, editores del *Coast Pilot*, publicación naval, en nombre de varios capitanes de buques, ordenándose con este motivo por el Gobierno al Superintendente general de las luces respondiese á los cargos que á su administración se dirigían, consecuencia de lo cual se presuntó al Senado en Enero de 1838 un informe del Secretario del Tesoro referente á este asunto.

En el escrito de Blunt se manifestaba que los créditos aprobados por el Congreso no se invertían convenientemente, y se indicaba que el servicio había alcanzado tal importancia, que era imposible que una sola persona desde Washington pudiera dirigirlo, inspeccionándolo en todos sus detalles, siendo la consecuencia el encontrarse, como lo estaba, muy desatendido.

El Superintendente general de los faros tuvo, en efecto, á su lado durante muchos años pocos auxiliares aptos é inteligentes,

por lo que se vió obligado á servirse demasiado de proveedores independientes, adjudicatarios por contrata de los servicios, reduciéndose, por tanto, su gestión á la parte económica, esto es, el pago de los haberes y al abono á dichos contratistas de las sumas que devengaban.

Durante este tiempo fueron tan numerosos los faros, boyas y otras señales marítimas cuyo establecimiento aprobó el Congreso, votando los necesarios créditos, que en 3 de Marzo de 1837 acordó este Cuerpo legislativo que antes de proceder á su instalación se pidiera informe al Departamento de Marina, á fin de que manifestara á la Secretaría del Tesoro el grado de necesidad y conveniencia de todas estas señales para facilitar la navegación y evitar siniestros, dando cuenta al Congreso si resultaba de dicho informe no ser necesaria la instalación de algunas de ellas. Veintidós oficiales de Marina formaron esta Comisión, que después de reconocer las localidades emitió su dictamen proponiendo la supresión de 31 de los faros incluidos, para cuya construcción se había aprobado un crédito de 168.700 pesos, y opinando que en lo sucesivo debía preceder á la aprobación del establecimiento de nuevas luces una información, á fin de procurar obtener las mayores ventajas para la navegación en la inversión de los créditos que con este objeto se concedieran.

El Senado, en 22 de Marzo de 1838, acordó que la Comisión de comercio estudiara la conveniencia de adquirir en Europa uno ó más aparatos de los tipos más modernos para la iluminación de las costas, y que la misma Comisión examinara si debería adoptarse un sistema más eficaz y seguro y de mayor utilidad en sus resultados que el establecido en aquella época para la situación y construcción de los faros y para su alumbrado y servicio, presentando dicha Comisión su dictamen en Mayo siguiente. En él se proponía, de acuerdo con lo expuesto por la Comisión de Marina, que en lo sucesivo no se aprobara el establecimiento de nuevas luces sin una detallada información previa acerca de su utilidad, pues hasta entonces se concedían en muchos casos por meras peticiones de particulares, desconocidos á veces, muchas de las que sólo tenían por objeto dar más valor á terrenos situados cerca de puertos ó fondeaderos, ó la venta de propiedades para la instalación en ellas de las luces, ó bien el deseo de ser nombrado Inspector local, no influyendo en las demandas para nada el interés público.

Discutido el asunto por el Congreso en el mismo año, acordó votar un crédito de 15.000 pesos, para que por la Secretaría del Tesoro se adquiriesen dos aparatos lenticulares y uno de reflectores de los modelos más perfeccionados, debiéndose compararlos, mediante las necesarias experiencias, con los empleados en América; se pidieron nuevas informaciones relativas á la manera de realizar el servicio de faros y se dispuso que el Presidente dividiera las costas del Atlántico y de los Lagos en distritos y que nombrase un oficial de marina encargado de inspeccionar cada división, visitando todos los faros y vigilando las demás señales marítimas, el cual debería en primer término informar acerca de sus condiciones y utilidad, y proponer las nuevas que considerase necesarias y las reformas que estimase precisas, y dando también su opinión respecto á los nuevos faros cuya construcción estuviese aprobada.

En consecuencia de esta disposición del Congreso, dividió el Presidente la costa del Atlántico en seis distritos y en dos las de los Lagos, y nombró un oficial de Marina Inspector de cada distrito, á cuyo servicio puso una embarcación de las destinadas al cobro de los impuestos ó bien un barco fletado; dándole el Superintendente general Pleasanton las instrucciones necesarias para el mejor y más rápido desempeño de su misión.

Todos los informes presentados por estos oficiales exponían las deficiencias del sistema seguido, opinando acordemente, de ello dependía todas las faltas observadas más bien que de administración defectuosa. Debe señalarse el informe del Teniente Bache, porque en él se proponía de un nuevo sistema que difería poco del adoptado actualmente.

Mr. Pleasanton, en vista de estos informes, presentó una

Memoria en la que manifestaba que si se habían establecido demasiadas luces, como así era en efecto, y si varias estaban mal situadas, según en aquellos informes se afirmaba, la culpa era del Congreso; y si muchos faros estaban defectuosamente construidos, esto era imputable á los Inspectores locales y á los contratistas, pudiendo todo ello corregirse rápidamente si se disponía de los fondos necesarios. No admitía, en cambio, que el sistema debiera ser modificado y mejorado, sino solamente en la parte administrativa.

En 18 de Febrero de 1848 acordó el Congreso que la Comisión de Comercio examinara los gastos anuales realizados desde 1816 con destino á la construcción y reparación de los faros de costa, faros flotantes, balizas, etc., y estudiara la conveniencia de reorganizar el servicio y de modificar los reglamentos en vigor, para poder conseguir el estricto cumplimiento de sus deberes de los Inspectores locales y de los torreros; este informe habría de ser remitido al Congreso acompañado de todos los planos y documentos necesarios para aclaración del asunto.

Debería, además, exponer su parecer acerca de la conveniencia de restringir por medio de una ley los gastos que se realizaban y de disponer una reorganización del departamento de faros, examinando si no sería conveniente pasara á depender de la Dirección de Topografía.

En Mayo del mismo año presentó la Comisión de Comercio de la Cámara un detenido dictamen en el cual se manifestaba que desde Julio de 1820, época en que el número de faros era sólo de 55, hasta aquella fecha, en que se contaban 256, más 30 faros flotantes, unas 35 balizas y próximamente 1.000 boyas, se hallaba este servicio á cargo del entonces Superintendente general, quinto Auditor del Tesoro, y que era por tanto de admitir que veintidós años de servicio habrían procurado al citado Superintendente tal experiencia y conocimiento práctico del ramo, que no parecía procedente fueran perdidos para el interés público por ligeras causas.

El cambio de este entendido Director sólo tendría por consecuencia la desorganización del servicio y mayores gastos, opinando que con algunas reformas, referentes en especial á la inspección de los faros, no resultaría desventajosa la comparación de este servicio con el de cualquier otro país, y que las quejas presentadas habrían siempre de repetirse con mayor ó menor importancia, cualquiera que fuese el sistema adoptado para el régimen del servicio; consideraban, en consecuencia, preferible que el Departamento del Tesoro continuara encargado de las señales marítimas.

Se proponía en definitiva el nombramiento de Inspectores cuya obligación fuese las frecuentes visitas á todos los faros y demás señales á su cargo, bajo la dirección del Superintendente general, lo que no ocasionaría un aumento considerable en los gastos sobre la cantidad de 11.000 pesos invertida entonces por este concepto; debía también destinarse al servicio otra embarcación además del pequeño buque de que disponía. Estos Inspectores habrían de remitir al Superintendente general frecuentes informes, lo que le permitiría conocer constantemente la precisa situación y verdadero estado del servicio, haciendo así más eficaz y útil su superior dirección y realizándolo con mayor economía. El Congreso aprobó el dictamen de la Comisión.

El Secretario del Tesoro encomendó entonces á Mr. Lewis, Ingeniero civil de gran reputación, la comisión de visitar varios faros, é informar acerca de su posición, así como de algunas luces flotantes, boyas, balizas, etc., y respecto á varios puntos debatidos referentes á la organización del servicio. La Memoria de este Ingeniero fué presentada al Congreso en 1843 por el Secretario del Tesoro.

El Ingeniero Lewis había examinado 70 faros, próximamente la tercera parte de los establecidos, é informaba acerca de su estado y condiciones en tal forma, que Mr. Pleasanton, en su réplica presentada al Secretario del Tesoro, calificaba de calumnias varios hechos expuestos, afirmando que Mr. Lewis no había desempeñado correctamente su misión.

Esta controversia fué en extremo beneficiosa para el alumbrado y balizamiento marítimos de los Estados Unidos, puesto que motivó la modificación del servicio y la reforma y sustitución de los aparatos antiguos de los faros.

El Secretario del Tesoro manifestó al Congreso, en vista de aquel informe, que la organización del servicio de faros debía ser reformada, proponiendo que en lo sucesivo no se aprobase ningún crédito para la instalación de otra nueva luz hasta que su necesidad fuese confirmada por un competente Ingeniero, quien debería informar acerca de su conveniencia y situación; redactar un completo proyecto de la obra y proponer razonadamente la importancia de la luz y su apariencia para caracterizarla, haciéndola al marino distinguible, cuyo informe debería ser presentado al Congreso; que no se autorizara ninguna obra de reparación de faros ó balizas cuyo gasto excediese de 500 dollars, sin presentar previamente un presupuesto para su aprobación; que toda obra de reparación que excediese de este importe se realizara debiendo ser ésta aprobada por la Tesorería; que el sistema de iluminación y todo lo relacionado con los aparatos quedara á cargo de un Ingeniero, quien habría de proponer las alteraciones y reformas que fuesen precisas, las cuales deberían ser aprobadas antes de ejecutarlas; que con este objeto se autorizara á la Secretaría del Tesoro para el nombramiento de un Ingeniero de competencia teórico-práctica, con un sueldo de 3.000 pesos, que se ocupara exclusivamente de regularizar hasta en sus detalles el sistema de los faros en servicio, proponiendo cada año, con los correspondientes presupuestos de gastos, los trabajos que debían ejecutarse y manifestando todas las necesidades del servicio en Memoria que había de presentar para información de la Secretaría del Tesoro y del Congreso. Suspendidas las tareas de la Cámara, quedó pendiente este asunto para la legislatura próxima.

En Junio de 1845, el Secretario del Tesoro nombró una Comisión compuesta de tres oficiales de la Marina, que habría de trasladarse á Europa con objeto de estudiar los perfeccionamientos importantes introducidos en los faros, especialmente en Francia y en la Gran Bretaña, é informar acerca de la conveniencia de su adopción en los Estados Unidos. La información debía referirse especialmente á la organización del servicio en general, á la construcción de los faros, á los aparatos ópticos, á la reglamentación del personal encargado de las luces, á los gastos que se originaban y á la potencia luminosa y eficacia del alumbrado de las costas, comprendiendo á este efecto todas las señales marítimas en sus diversas clases. Á su regreso deberían visitar algunos de los faros establecidos en aquella República para poderlos comparar con sus análogos de Europa. Dos de los comisionados pasaron gran parte del siguiente año en Inglaterra y el continente, presentando después de su regreso, en Junio de 1846, una Memoria en la que proponían la reorganización del Servicio de Faros, mediante el nombramiento de un Ingeniero, un entendido óptico y un cierto número de Inspectores de distrito, los cuales habrían de auxiliar al Superintendente general bajo la dirección del Secretario del Tesoro.

Con esta organización, los deberes y atribuciones del Superintendente general se modificaban ligeramente; el Ingeniero debería redactar los proyectos de todas las obras, tomaría parte en la elección de los emplazamientos de los faros, dirigiría la construcción y reparación de aquéllas y visitaría, al menos, una vez al año las principales luces; el óptico inspeccionaría la construcción de los aparatos y comprobaría sus efectos, verificaría experiencias referentes á los mismos y á los medios de iluminación, visitaría todos los faros una vez al año y dirigiría las reparaciones y otros trabajos que exigieran los aparatos ópticos.

Las costas deberían ser divididas en diez distritos, cada uno de ellos á cargo de un oficial de la Marina en calidad de Inspector local, el cual tendría que visitar todos los faros, al menos, una vez al mes, debería rectificar y marcar la posición de las boyas y otras señales marítimas y presentaría periódicamente informes á la oficina central.

Se recomendaba con insistencia la sustitución de los aparatos lenticulares franceses en vez de los reflectores en uso, indicando la economía que había de obtenerse con el cambio y exponiendo la manera cómo esto podía efectuarse.

Al transmitir esta Memoria al Congreso, el Secretario del Tesoro manifestaba que quedaban plenamente reconocidos los defectos del alumbrado existente y sus deficiencias comparado con el de otras importantes Naciones; que los resultados de las pruebas realizadas estableciendo en el faro de Sandy Hook (Highlands of Navesink) á la entrada del puerto de Nueva York un aparato francés, habían sido excelentes, pero que se necesitaba modificar la organización del servicio para poder sustituir los antiguos reflectores por estas nuevas ópticas, puesto que eran indispensables profundos conocimientos teóricos y prácticos para emprender y dirigir la reforma, los cuales no podían exigirse de un solo individuo, por eminente que fuese en ciencias relacionadas con esta clase especial de estudios. La conveniente organización del servicio requería la institución de un Centro del que formarían parte personas conocedoras de las costas y puertos, debido á los trabajos topográficos realizados; hombres entendidos en las necesidades de la navegación, y, por tanto, en la situación conveniente para las señales, y otros colaboradores expertos en la construcción de faros y en los principios de mecánica y de química relacionados con el alumbrado. Este Centro convenía se organizara de modo que no produjese aumento de gastos al Gobierno, y así proponía lo formase el quinto Auditor del Tesoro, el Superintendente de los trabajos hidrográficos, dos oficiales de Marina, dos Ingenieros, uno militar y otro topógrafo, y un Secretario, que podría ser un oficial de menor graduación de la Armada. Su misión debería ser, en primer término, redactar un plan de reforma y mejora del alumbrado que fuera sometido á la Superior aprobación, y cuya realización se emprendiese después inmediatamente, con sujeción á lo estatuido por las leyes existentes que regulaban este ramo de los servicios públicos.

Esta proposición fué recibida por el Congreso, que tampoco se ocupó de ella, como había ocurrido anteriormente, hasta que en Marzo de 1851 dicho Cuerpo aprobó una resolución, disponiendo que se autorizaba al Secretario del Tesoro para colocar aparatos lenticulares del tipo Fresnel en los faros, con la rapidez que considerase conveniente, y para la creación de una Comisión de personas idóneas que informara acerca del establecimiento de éstos y redactase un programa que pudiera servir de base para modificar la legislación y para reformar el sistema entonces vigente de construcción, alumbrado, inspección y dirección del servicio de señales marítimas. Se la autorizaba también para que Oficiales de Ingenieros militares dirigieran en lo sucesivo la construcción y la reforma de los faros.

Esta Comisión, nombrada en 21 de Mayo de 1851, la formaba un Comodoro de la Armada en calidad de Presidente, un Oficial de marina, un General de Ingenieros militares, un Coronel de Ingenieros Topógrafos, el Superintendente de los trabajos hidrográficos y un Teniente de la marina con el cargo de Secretario.

En Enero de 1852, esta Comisión presentó una voluminosa Memoria de 760 páginas, ilustrada con 40 láminas y numerosos grabados, constituyendo una científica y práctica información referente al alumbrado y balizamiento de las costas; en ella se ocupaban de la construcción de torres, edificios y aparatos, trataban de la manera como los toreros cumplían sus deberes, de la idoneidad y moralidad de los Inspectores, del modo de abastecer los faros con combustible y efectos para el servicio, y de la manera de celebrar contratos y de verificar pruebas de los suministros efectuados. Comparaban los procedimientos en uso con la administración de los faros de Inglaterra y de Francia.

Indicaba la Comisión la conveniencia de que las luces se clasificaran con arreglo al sistema francés, en seis órdenes, correspondientes á su intensidad, y por tanto al diámetro de los aparatos, y que se definiesen sus diversas apariencias características, denominándolas luces fijas y giratorias ó de destello, ó bien

distinguiéndolas por el color, ya fueran blancas, rojas ó verdes, y, por último, efectuándolo mediante combinaciones de estos caracteres distintivos.

Se recomendaba también la adopción general de los aparatos del sistema lenticular de Fresnel, en lugar de los del antiguo tipo de reflectores parabólicos con lámparas de Argand, y se insistía en la conveniencia de implantar una organización más eficaz del servicio, proponiendo á este fin, á semejanza del plan adoptado en Francia, la creación de una Comisión permanente en la cual tuvieran representación elementos de competencia científica y de la experiencia necesaria en los diversos ramos relacionados con las señales marítimas, tales como construcción de los aparatos ópticos de los faros, hidrografía, ingeniería, conocimiento de las necesidades del comercio, y especialmente práctica de la administración. Se reconocían los servicios prestados por Mr. Pleasanton al frente del Departamento de faros durante más de treinta años, en los que había aumentado el número de luces de 25 á 300, lo cual demostraba el celo desplegado por dicho Superintendente en el desempeño de su cargo, y el espíritu de economía con que había procedido en su gestión, á lo cual, sin duda, era debida la falta de atención prestada á la introducción de reformas y mejoras del alumbrado. Exponían en vista de esto en la Memoria la imposibilidad de que una sola persona pudiera ponerse á la cabeza de un servicio ya tan extenso, reuniendo todos los conocimientos necesarios para llegar á un favorable resultado y á una administración satisfactoria, por lo cual proponía la creación del Centro directivo expresado, pudiendo reunir en sí dichos conocimientos para la organización y marcha de un servicio cada día más importante y de gestión por tanto más ardua y laboriosa.

El Senado pasó la Memoria á la Comisión de comercio en Febrero de 1852, no siendo el asunto discutido por ocuparse de él el Congreso, el cual presentó con este motivo una proposición de ley, aprobada por ambos Cuerpos Colegisladores y sancionada por el Presidente en 31 de Agosto de 1852. Por esta acta orgánica fué constituido el servicio de faros en su forma actual, siendo en ella requerido el Presidente para el inmediato nombramiento de dos oficiales de la Armada de elevada graduación, dos oficiales de Ingenieros del ejército y dos miembros civiles, hombres de ciencia de elevada reputación y conocimientos, los cuales con un oficial de Marina y otro de Ingenieros militares como secretario constituirían la Comisión de Faros de los Estados Unidos, dependiente de la Secretaría del Tesoro y bajo su dirección, encargándose de toda la gestión administrativa referente á la construcción, alumbrado, inspección y vigilancia y organización del servicio de los faros y de toda clase de señales marítimas, debiéndose ocupar también de la adquisición de aparatos, abastecimiento de combustible y efectos de servicio, obras de reparación de edificios, barcos, balizas, boyas, etc., y de cuanto atañe al servicio de señales marítimas de aquella Nación. El Secretario del Tesoro habría de ser presidente nato de la Comisión, pero ésta debía elegir de su seno un miembro que presidiría las sesiones en ausencia de aquél.

La Comisión se hizo cargo del Archivo, documentos, planos, aparatos, etc., pertenecientes al servicio de faros, quedando á ella afecto todo el personal auxiliar ocupado en la antigua dependencia, y debía reunirse trimestralmente por lo menos ó con más frecuencia en caso necesario.

En primer término hubo de dividir las costas del Atlántico, del Golfo de Méjico y del Pacífico en doce distritos, nombrándose para cada uno un oficial del ejército ó de la Marina con el cargo de Inspector de faros á las inmediatas órdenes de aquélla. Tenía también que redactar, sometiénolo después á la aprobación del secretario del Tesoro, un reglamento del servicio por el que se procurase un eficaz, uniforme y económico sistema administrativo. Se encomendaba además á la Comisión: la redacción por su Ingeniero secretario ó por otro Ingeniero militar á sus órdenes de todos los proyectos de aparatos ópticos y de construcción y reparación de torres y edificios; la adquisición

por licitación pública de los diversos materiales necesarios para la construcción y reparación de faros fijos y flotantes, balizas, boyas, etc., y la ejecución por el mismo sistema de todas estas obras, que habían de realizarse bajo la dirección del Ingeniero secretario; la presentación de presupuestos relativos á cuantos gastos originase el servicio de señales marítimas, y, por último, la redacción de una completa Memoria anual acerca del mismo.

Á los miembros de la Comisión no se les asignaba otra retribución que la que á ellos les correspondía como oficiales del ejército ó de la Marina ó por sus cargos civiles, y se les prohibía tener participación alguna en ninguna contrata del servicio, igualmente á lo dispuesto para los demás empleados.

Todos los que formaron parte de la Comisión provisional, fueron confirmados en sus puestos en la Comisión permanente, celebrando ésta su primera sesión el 9 de Octubre de 1852, en la que fué elegido presidente el Comodoro de la Marina americana Shubrick, haciéndose cargo del servicio que le fué entregado por el Superintendente general.

Esta Comisión, cuyos miembros, como acaba de decirse, casi en su totalidad habían constituido la provisional que propuso la organización adoptada para el servicio, conocía todos los defectos y necesidades del sistema existente y estaba al tanto de las excelencias y ventajas de los procedimientos establecidos en Francia, trabajó, por tanto, con perseverancia y ahinco, siendo auxiliada en su misión por miembros tan eminentes como el profesor Josep Henry, Secretario de la «Smithsonian Institution», realizando el plan propuesto al Congreso por la Comisión provisional con la rapidez que lo permitían los créditos paulatinamente concedidos de que podían ir disponiendo.

Para cada distrito fué nombrado, como se ha dicho, un Inspector, que era oficial del Ejército ó de la Marina, asignándoseles también un Ingeniero militar tan pronto como en cada uno lo requerían los trabajos que habían de realizarse.

Los Inspectores están á las inmediatas órdenes del Secretario naval, quien en ausencia del Presidente lleva el despacho de la Comisión y se ocupa del servicio del alumbrado establecido, cuidando, en consecuencia, del personal de torreros. Los Ingenieros de distrito, bajo la dependencia y dirección del Ingeniero Secretario, están encargados de la construcción de los faros, de su reforma y conservación é igualmente de la adquisición, montaje y mantenimiento de los aparatos ópticos. Tanto los Inspectores, como los Ingenieros, deben presentar á la Comisión Memorias especiales periódicamente, y la Comisión, á su vez, redacta una general todos los años en vista de las anteriores, que es dirigida al Secretario del Tesoro, el que igualmente remite al Congreso otra análoga, en ella basada, con el mismo intervalo.

La Comisión distribuyó á sus miembros desde su formación en varias secciones, constituyendo en primer término, el Comité ejecutivo compuesto del Presidente y de los dos Secretarios, el cual se halla permanentemente en funciones llevando la marcha del servicio; las demás secciones son las de Hacienda, ingeniería, faros flotantes, alumbrado y experiencias, estando al frente de cada una el miembro más perito en los estudios especiales que á ella conciernen. Á la sección de faros flotantes se le encomendó después lo referente á boyas, por los que se la ha llamado sección de señales marítimas flotantes. Algunos años después se instituyó una nueva sección dedicada al estudio de la situación ó emplazamiento de los faros. Estas secciones se reunían con frecuencia y la Comisión en pleno mensualmente, y en ocasiones más á menudo, aunque reglamentariamente sólo es obligatorio cada tres meses, por lo menos.

Uno de los primeros trabajos de la Comisión después de cerciorarse, en vista de la experiencia obtenida por los torreros del faro de Highlands of Navesink, que los aparatos lenticulares podían ser servidos por cualquier torrero previa instrucción por persona experta y que con su uso se conseguía economía en el aceite necesario, comparado con el consumo de los antiguos aparatos de reflectores, fué dar principio con actividad al cam-

bio de estos aparatos, comenzando por los faros más importantes, lo que dió por resultado una notable mejora del alumbrado con una reducción del gasto anual de adquisición del combustible.

Se ocupó también la Comisión de la clasificación de las luces, dándolas diversas apariencias para su fácil distinción, y empezó á llevar á cabo otras muchas reformas, unas encaminadas á mejorar la situación de señales, reemplazando algunos faros fijos por faros flotantes, y otras á procurar economía sin perjudicar el servicio. Con esta mira fué sustituido el aceite de esperma de ballena, que resultaba costoso, por aceite vegetal de colza, y después de muchas experiencias adoptó el más barato de grasa con la consiguiente economía de gasto sin disminución de luz. Veinte años más tarde fué este último á su vez sustituido por el aceite mineral, cuando las lámparas llegaron á ser perfeccionadas para su empleo.

Nada más diremos de los trabajos realizados por la Comisión de Faros de los Estados Unidos, pues no es este el objeto de la presente Memoria; sólo, sí, indicaremos que cuando el extraordinario aumento de la navegación por el río Mississippi indujo al Congreso á autorizar la instalación de señales que la facilitarían, la Comisión propuso y estableció un sistema económico de luces que ha permitido navegar los barcos por este río y por otros varios caudalosos durante la noche con gran seguridad, siendo esto una importantísima mejora para el comercio.

La Comisión ha organizado y formado un Cuerpo de inteligentes torreros que entran en el servicio previo examen y ascienden por elección y méritos cuando ocurren vacantes; permanecen en el Cuerpo mientras observan correcta conducta, y sus traslados se verifican de acuerdo con los deseos expresados, siempre que éstos no se oponen á las necesidades del servicio, procurando aquélla su bienestar tanto material como moral á fin de que se encuentren satisfechos al desempeñar puestos de tal responsabilidad en sitios de ordinario tan aislados y de malas condiciones.

De la Comisión y del servicio de faros han formado parte algunos de los más inteligentes y activos oficiales de la armada americana, siendo considerada como una escuela de aprendizaje para los jóvenes y un puesto para los de alta graduación en que pueden desarrollar sus energías; es, pues, codiciado el cargo de Inspector de luces por los más estudiosos, de modo que la Comisión puede elegir de ordinario para ocupar estos destinos entre los oficiales de más valía.

Han prestado también sus servicios á la Comisión de Faros eminentes Ingenieros del ejército y afamados Profesores, pudiendo citar entre éstos á Bache, Peirce, Hilgard, Henry y Morton.

#### Organización actual del servicio.

El Servicio de Faros de los Estados Unidos se halla en la actualidad organizado tal como fué instituido por la citada acta del Congreso, aprobada en 31 de Agosto de 1852.

La Comisión de Faros, bajo la dependencia hasta Febrero de 1903 de la Secretaría del Tesoro, está compuesta de ocho miembros, siendo su Presidente nato el Secretario de dicho Departamento. De estos ocho miembros, dos pertenecen á la marina de guerra, dos son oficiales de Ingenieros del ejército, otros dos profesores con carácter civil y los dos restantes, que desempeñan los cargos de Secretarios, son el uno oficial de la marina y el otro de Ingenieros militares.

El Presidente efectivo de la Comisión, elegido entre sus miembros, es en la actualidad un contraalmirante de la Armada y uno de los profesores ha sido Superintendente de los trabajos hidrográficos, perteneciendo el otro al ejército con el grado de coronel, por más que no forme parte de la Comisión en este concepto.

Por acta del 14 de Febrero de 1903, pasó el Servicio de Faros de la dependencia del Departamento del Tesoro á la del de Co-

mercio y Trabajo, de modo que desde 1.º de Julio de dicho año, el Presidente nato de la Comisión de Faros es el Secretario de este segundo Departamento.

Las costas del Atlántico, del Pacífico y de los lagos del Norte y el río Mississippi y afluentes, están divididos en 16 regiones ó distritos, residiendo en cada uno un oficial de la marina con el cargo de Inspector y un Ingeniero perteneciente al Cuerpo del ejército. En cada distrito se dispone además del personal auxiliar necesario. Los deberes, tanto del Inspector como del Ingeniero, han sido antes consignados, por lo que no se repiten en este lugar.

No es de ningún modo extraño, como á primera vista aparece, que todos los Ingenieros pertenezcan al ejército, pues esto depende de no existir en los Estados Unidos de América Cuerpo de Ingenieros civiles al servicio de la República, ni los Estados sostienen Escuelas de esta índole.

Todo el personal perteneciente al Servicio de Faros tiene el carácter civil, estando sujeto á los Reglamentos aprobados para los empleados civiles, lo que ha sido dispuesto por orden del Presidente, de 6 de Mayo de 1896; este personal se eleva actualmente al número de 9.000 empleados próximamente, de los que 1.525 son torreros para el servicio de las luces y de las señales sonoras, los cuales habrán de aumentarse en breve en unos 200.

Los 16 distritos antes indicados están distribuidos del siguiente modo: del 1.º al 6.º, comprenden la costa del Atlántico; los 7.º y 8.º, la del Golfo de Méjico; el 9.º, el lago de Michigan; el 10.º, el litoral americano de los lagos Erie y Ontario, el curso superior del San Lorenzo y el Niágara; el 11.º, los lagos de St. Clair, Superior y Huron y ríos inmediatos; los 12.º y 13.º, las costas del Pacífico, incluidas las aguas de Alaska; y el 14.º al 16.º, los grandes ríos navegables Ohio y Mississippi, Missouri é Illinois, aquél con el Tennessee formando un solo distrito, desde Pittsburg hasta Cairo en la confluencia con el Mississippi, en una longitud total de 1.295 millas, y dos los tres últimos; de éstos, el 15.º comprende el Mississippi desde St. Paul, donde empieza la navegación, hasta Cairo, el Missouri desde Kansas City y el Illinois desde la La Salle, y al 16.º corresponde sólo el río Mississippi, desde Cairo hasta Nueva Orleans y el río Red en la corta longitud de 10 millas, formando un desarrollo total de 1.066.

Las costas de Alaska forman parte del 13.º distrito; pero en vista del aumento de tráfico en aquella región y de la gran distancia á la oficina central establecida en Portland, Oregon, residencia del Inspector y del Ingeniero, se ha propuesto la creación de un nuevo distrito con su centro en Sitka, lo cual permitirá se atiendan y vigilen más eficazmente las señales marítimas de esta extensa zona de la costa Norte del Pacífico y de sus numerosos estrechos y canales.

El servicio de faros de los Estados Unidos, por orden ejecutiva del Presidente, se encargó del alumbrado y balizamiento de la isla de Puerto Rico desde el 1.º de Mayo de 1899, haciéndolo formar parte temporalmente del tercer distrito, que comprende las costas de los Estados de Rhode-Island, Connecticut, New-York y New-Jersey y del lago Champlain, é incluyendo también las islas adyacentes situadas en toda la zona de mar cedida por España en virtud del tratado de 10 de Diciembre de 1898 y la bahía de Guantánamo en Cuba. El servicio no se realiza con la necesaria rapidez y eficacia á causa de la gran distancia que separa aquella isla de Nueva York; se ha propuesto, por consiguiente, la creación de un nuevo distrito que comprenda las costas de estas islas de reciente adquisición, y en el que se incluirán los faros de las Indias Occidentales danesas, si en no lejano día se encargara de ellos los Estados Unidos, cuya probabilidad se asegura en la última Memoria anual que la Comisión de faros publica, correspondiente al año fiscal que termina en 30 de Junio de 1905.

El servicio de faros del territorio de Hawai forma un subdistrito desde el 1.º de Enero de 1904, incluido en el 13.º distrito que comprende las costas de California. Hasta entonces la falta

de créditos había impedido realizar mejora ni reforma alguna, manteniendo sólo, desde que dicho Archipiélago quedó anexionado a los Estados Unidos, el deficiente alumbrado establecido.

El servicio de faros de las islas Filipinas ha sido organizado por el Gobierno americano con independencia completa del de los Estados Unidos, formando parte de la sección de vigilancia de las costas y de transportes, cuyo jefe es un oficial de la Armada, y quedando a cargo de un capitán de Ingenieros del ejército y de un inspector de faros, organización análoga a la de los distritos citados en que se han dividido las zonas marítimas y las vías navegables interiores del territorio norteamericano; este servicio depende del Gobierno general de las islas.

**Señales para la navegación establecidas en 1.º de Octubre de 1904 á cargo del Servicio de Faros de los Estados Unidos.**

Faros fijos y balizas luminosas.....	1.423
Faros flotantes situados.....	46
Faros flotantes de reserva.....	8
Boyas luminosas de gas colocadas.....	130
Señales sonoras accionadas por máquinas de vapor, aire caliente ó petróleo.....	197
Señales sonoras accionadas por máquina de relojería con motor de peso.....	233
Fanales sencillos y luces en los ríos.....	1.868
Balizas sencillas, no luminosas.....	668
Boyas de silbato colocadas.....	88
Boyas de campana colocadas.....	139
Boyas ordinarias, incluidas las boyas de berlinga ó estaca, y las fondeadas en las aguas de Alask.....	5.068

Número total de señales para la navegación marítima, lacustre y fluvial:

Luminosas.....	3.905	} 9.978
No luminosas.....	6.073	

Las boyas con alumbrado eléctrico establecidas en número de 11 en el canal de Gedney, en la bahía exterior de Nueva York, han sido sustituidas en 1903 por boyas de gas por no dar resultados por completo satisfactorios el primer medio de iluminación.

Para la construcción, vigilancia, conservación y servicio de estas señales se emplean:

Buques de vapor.....	40
Lanchas de vapor.....	7
Embarcaciones de vela.....	1
Torreros.....	1.525
Oficiales y tripulación de los faros flotantes y de la flota del servicio.....	1.279
Personal encargado de las luces fluviales y de las demás de sencilla disposición análoga.....	1.600

Para el servicio del alumbrado y balizamiento de la isla de Puerto Rico se ha propuesto la adquisición de un buque de vapor, cuyo importe se presupone en 135.000 dollars; otro análogo ha sido ya adquirido y se utiliza en el Archipiélago filipino.

Entre los faros incluidos en la relación anterior, son:

Alumbrados por electricidad.....	4
De primer orden.....	58
De segundo orden.....	20
De tercer orden (gran modelo).....	11
De tercer orden (pequeño modelo).....	63
De cuarto orden.....	301
De quinto orden.....	159
De sexto orden.....	104
Fanales.....	292
Luces de dirección.....	16
Luces con reflectores.....	63

No es de extrañar que el número de señales establecidas sea tan extraordinario, si se considera que el contorno de las costas de los Estados Unidos, incluidas las bahías, las islas y los lagos y el desarrollo de los ríos navegables, mide la enorme longitud de 64.000 millas (1).

**Gastos efectuados en el servicio de señales para la navegación.**

Sumas invertidas por los Estados Unidos para la construcción y sostenimiento de su alumbrado y balizamiento desde 1791, figurando la cifra de cada cinco años:

AÑOS	Dollars.
1791.....	22.591,94
1795.....	29.861,30
1800.....	40.633,68
1805.....	122.029,74
1810.....	94.037,74
1815.....	48.816,78
1820.....	163.656,34
1825.....	183.553,55
1830.....	233.112,81
1835.....	350.468,62
1840.....	594.627,69
1845.....	443.658,88
1850.....	909.133,44
1855.....	1.836.058,41
1860.....	994.093,82
1865.....	1.215.917,07
1870.....	2.582.203,78
1875.....	2.925.353,77
1880.....	2.426.370,61
1885.....	2.284.868,97
1890.....	3.503.994,12
1895.....	3.185.300
1900.....	3.975.970
1904.....	4.530.430
1905.....	4.372.500

Cantidad total invertida desde 1791 á 1905, ambos inclusivos, ó sea en ciento quince años:

149.056.121,30 dollars,

más de 149 millones de pesos americanos, pudiendo notarse el rápido aumento de la suma anual gastada, que corresponde á los mayores créditos concedidos por el Congreso cada año para este importante servicio.

He aquí la distribución de la suma total correspondiente al año 1904, entre los diversos conceptos, con objeto de que pueda formarse idea de la importancia relativa de las diferentes partidas consignadas:

	Dollars.
Adquisición de combustible y efectos.....	475.000
Reparación de faros.....	740.000
Haberes de los torreros.....	815.000
Gastos en los faros flotantes.....	525.000
Gastos del balizamiento (boyas).....	550.000
Gastos en las señales sonoras.....	205.000
Alumbrado de los ríos.....	300.000
Estudios para el establecimiento de faros.....	1.000
Almacenes de aceite mineral para el suministro de los faros.....	10.000

(1) Treinta y un mil millas solamente, según la Geografía de Reclus, pero sin contar Alaska.

	Dollars.
Servicio de faros de Puerto Rico.....	75.000
Sostenimiento de las luces en los canales de los Grandes lagos.....	4.000
Faro flotante del lago Erie.....	4 000
	3.704.000
Construcción de faros, establecimiento de luces y de señales acústicas y abono de los plazos esti- pulados en los contratos para la adquisición de dos buques de vapor para el servicio, fijándose se- paradamente los créditos para cada obra en rela- ción autorizada por el Congreso.....	826.430
<b>Total.....</b>	<b>4.530.430</b>

En los Estados Unidos los buques, cualquiera que sea su nacionalidad, no pagan derecho alguno por faros ni otra clase de señal auxiliar de la navegación.

Por acta de 3 de Marzo de 1893 se dispuso que las lentes y el cristal destinado a su fabricación, importados para su empleo por el servicio de faros de los Estados Unidos, se hallen exentos del pago de los derechos de Aduanas, los cuales están fijados, con arreglo al Arancel de 1890, en 45 por 100 *ad valorem*.

El servicio de faros, considerando los graves inconvenientes que pueden originarse por el establecimiento por particulares de señales marítimas, ha solicitado repetidamente desde 1883, y aun lo pide con urgencia en 1904, una absoluta prohibición, debiendo incurrir los que contravengan esta orden, con detrimento de los intereses de la navegación y del comercio, en las penalidades consiguientes. Esto no obstante, no se ha dictado hasta la fecha ninguna medida legislativa ni tampoco por el Gobierno en el indicado sentido, lo que parece en extremo extraño, llamando anualmente la atención acerca de este importante punto la Comisión de faros hace veintidós años, por lo que se ve inútilmente, en las Memorias presentadas á la Secretaría del Tesoro, no obstante exponer en ellas los inconvenientes que han originado en varios casos, haciendo ver claramente la urgencia de la medida que se pretende.

Se indicará, por último, que las oficinas de la Comisión de faros fueron trasladadas en Julio de 1902 del Departamento del Tesoro á un edificio particular alquilado, donde ocupan parte de los pisos tercero, cuarto, quinto y sexto en vez de hallarse todas las dependencias establecidas á un sólo nivel como antes ocurría; esto origina un aumento de fatiga para el personal y una notable pérdida de tiempo, por lo que se ha hecho presente al Gobierno la urgencia, desde hace siete años en todas las Memorias anuales reiteradas, de la construcción de un edificio independiente, satisfaciendo las condiciones requeridas para instalar en él en adecuada forma los múltiples servicios y dependencias del departamento central de faros.

**Conclusiones.**

Con esto terminamos cuanto creemos suficiente manifestar para dar idea de la organización del servicio de señales marítimas en la Gran República americana. Del examen de lo expuesto llegamos á la conclusión, que en dicha organización se procuran dos objetivos principales: la centralización y unificación del servicio y la constante vigilancia en las localidades.

La Comisión de faros se ocupa de todo cuanto atañe á este ramo, tanto de las obras de establecimiento de las diversas clases de señales para la navegación como de conservación, sostenimiento y servicio; para poder realizar más fácilmente todos estos trabajos y para la más inmediata y asidua vigilancia de los faros y demás señales, se han creado los distritos con un In-

geniero y un Inspector, residentes en cada uno, y el personal auxiliar necesario; pero estos Ingenieros dependen directamente del Ingeniero secretario de la Comisión y todos los Inspectores del secretario naval. La acción de la Comisión central, una para todo el servicio, se ejerce así con mayor eficacia en el completo litoral, y la inspección se efectúa rápida y continuamente, obligados como están los inspectores á frecuentes y periódicas visitas á todas las señales á su cuidado, de cuyo resultado han de dar cuenta á la Comisión central y debiendo los Ingenieros proponer cuantos trabajos conceptúen convenientes para la ampliación y mejora del servicio y redactar periódicamente Memorias exponiendo su estado y circunstancias.

Esta unificación permite también disponer de una verdadera flota empleada en las diversas operaciones, y la cual hace posible se ejerza la debida vigilancia para el reconocimiento de la situación de todas las señales, así como sobre el personal de ellas encargado. En la Comisión de carácter civil, están representadas las diversas entidades que por su misión y conocimientos deben entender en este ramo, ó sean la Marina y la Ingeniería, auxiliadas por el concurso de hombres de ciencia de especiales conocimientos, de cuya aplicación tanto puede esperarse y que han tomado parte en las experiencias y estudios realizados, ya sean referentes á las señales sonoras, como también á la mejora y perfeccionamiento de los aparatos ópticos y de los medios de iluminación, copiando así el proceder seguido en Inglaterra y en Francia, aunque sus resultados no pueden ni con mucho equipararse hasta ahora con los obtenidos especialmente por la segunda de estas dos naciones.

Comparada esta organización del servicio con la existente en España, no podemos menos de encontrar la nuestra deficiente; es cierto que la Comisión de faros se asemeja por su composición al organismo análogo de la República norteamericana, pero la nuestra no es más que un Cuerpo consultivo, y en cuanto á la jefatura del servicio central de señales marítimas tiene sólo una misión restringida, limitada á la parte técnica del servicio de faros, ó sea á cuanto atañe al proyecto y construcción de los aparatos y á su montaje y al estudio y propuesta de instalación de las señales; los proyectos de edificios, la construcción de los faros y balizas, su conservación, sostenimiento y vigilancia, se hallan á cargo de las jefaturas de las diversas provincias marítimas, y el Cuerpo de toreros depende del Negociado especial de personal de la Dirección de Obras públicas, sin intervención del de faros.

Esta falta de unidad, por más que esté constituida en apariencia por aquél Centro general, pues de él depende la Comisión y las diversas jefaturas, tiene grandes inconvenientes para la rápida y expedita marcha del servicio, no entrando en el examen y justificación de lo que afirmamos por considerarlo completamente ajeno al objeto de la presente Memoria, por más que no hayamos podido menos de apuntar dichas ligeras indicaciones como término á este somero trabajo.

GUILLERMO BROCKMANN.

**LA APERTURA DEL SIMPLÓN**

La prensa técnica de Italia se ocupa en la próxima inauguración oficial de la línea eléctrica y del túnel del Simplón, y fija como fecha de su apertura al tráfico público la segunda quincena del mes de Mayo próximo.

Por la parte de Briga los trabajos van más adelantados y la doble vía está completamente sentada en una longitud de más de 10 kilómetros, habiéndose dado principio á la instalación de los cables telegráficos y del sistema de señales. En la vertiente italiana se prosiguen también con gran actividad las operaciones de asiento de la doble vía.