

Constaba el primero de una viga recta de 40 metros de luz, flanqueada á la izquierda por un arco y á la derecha por cuatro arcos de á 9^m,50 de luz cada uno, con las pilas correspondientes; en suma, 100^m,30 entre paramentos de estribos principales.

El segundo mide 94 metros entre estribos, igual que el tercer proyecto, solamente que el Sr. Lois primeramente distribuyó ese espacio en tres tramos iguales de á 30 metros, separados por pilas de á dos metros; después, para facilitar la obra de la primera contrata (rescindida más tarde con pérdida de fianza por incapacidad del contratista), fué aprobado un tramo central de 56 metros sobre pilas de á tres metros con tramos de orilla de 16 metros; y finalmente, el Sr. Mancebo optó por un tramo de acero de 16^m,50 en la orilla izquierda, seguido de una pila de 2^m,50, y después dos tramos continuos, también de acero, de á 36^m,50 de luz efectiva, apoyados en una pila intermedia de dos metros.

Pesetas.

La primera contrata, que no construyó más que parte de los estribos, importó..... 19 045,93
Y en la segunda la cantidad líquida del remate es de. 214.925,85

En suma..... 233.971,78

La obra resulta sumamente barata, pues la liquidación se espera no ha de diferir mucho del presupuesto; porque, si bien éste contenía algunas deficiencias debidas á errores materiales y á la omisión de la rampa de enlace con la estación de San Clodio, en cambio la pila derecha á la que se suponían diez metros de cimiento bajo estiaje, se encontró á la mitad próximamente por el Ingeniero encargado de la obra D. Juan C. Trapote, que reconoció por sí mismo en el fondo de la cámara de aire comprimido la roca pizarra dura, de la cual subió muestras.

La obra fué contratada por el Arsenal civil de Barcelona, á quien representaba el Ingeniero industrial D. Esteban Sala; y en las pruebas y reconocimiento para recepción provisional en 19 de Mayo último se ha encontrado satisfactoria.

Refiriéndonos para los detalles de la obra á la Memoria del Sr. Mancebo, consignaremos aquí solamente los siguientes datos:

	Metros.
Longitud del puente y muros de acompañamiento.....	126
Parte restante de carretera hasta la estación de San Clodio.....	160
Rasante en el puente sobre estiaje.....	16
Ancho de la vía, incluso aceras de un metro por cada lado.....	6,40
Altura de las vigas principales continuas.....	4,40
Idem de las del tramo de la orilla izquierda.....	2,00

Excepto la pila derecha, que se fundó por aire comprimido, las demás fundaciones se hicieron fácilmente sobre roca descubierta al aire libre y en seco.

Túnel de la Cova Roja.

Se construyó para salvar un contrafuerte que presenta el terreno al seguir el trazado el curso del barranco Pradell, entre el apeadero de Capsanes y la estación de Guiamets. La boca de salida se halla bajo un escarpe de gran altura, que obligó á construir á continuación un importante muro de sostenimiento:

La longitud total del túnel es de 375 metros, de los cuales 52 metros fueron construídos á cielo abierto. El trazado horizontal está formado por una curva y contracurva de 400 y 350 metros de radio respectivamente, separadas por una alineación recta de 140 metros. Las rasantes son dos, una rampa de 0,010 y otra de 0,013.

La sección del túnel es de 34 m.² para una vía. El cubo de rocas extraído fué de 11.161 m.³, el coste de 85.136 pesetas, ó sea 7,62 pesetas por m.³ El cubo de fábrica del revestimiento y frentes es de 3.863 m.³ con un coste total de 117.257 pesetas, ó sea 30,35 pesetas por m.³ El coste total del túnel, incluso el de las obras accesorias y auxiliares, fué de 213.676 pesetas, ó sea 570 pesetas por metro lineal.

En la completa construcción del túnel se invirtieron diecinueve meses; 31.426 jornales, trabajando en promedio 53 operarios. El avance medio mensual de la galería de dirección fué de 35 metros por cada boca.

UTILIDAD DEL ARBOLADO

La convicción arraigada de antiguo en mí de que el arbolado es de grandísima utilidad para los pueblos, y el cariño con que le he mirado siempre y atendido á su propagación con el ejemplo y la doctrina, se hubieran despertado á estar dormidos, con la lectura del oportuno y bien pensado artículo que en *El Liberal* del próximo pasado 17 publicó nuestro distinguido exdirector el conde de San Bernardo.

Tan conforme he estado siempre con las ideas que éste expone, que ya en conferencia agrícola dada en Córdoba hace unos veinte años, cumpliendo con las disposiciones vigentes á la sazón, y al tratar de la cría y multiplicación de los árboles, ocupé una parte de la disertación con ideas armónicas en varios puntos con las emitidas por el citado conde.

Conservados, por rara casualidad tras tantos años, algunos apuntes de lo dicho en aquella época, no creo que holgará su reproducción en las columnas de nuestra REVISTA, siquiera sirva tan solo para distraer la atención de sus abonados en la constante lectura de teorías y trabajos técnicos de la ingeniería con que periódicamente venimos llenando la misión que nos está confiada. Y así quedarán consignadas una vez más mis ideas de siempre acerca del arbolado, que con tanto interés persigue nuestro jefe superior el Excmo. Sr. Ministro y se ha propuesto extender sobre todas las carreteras, allí donde no haya dificultades insuperables.

Decía así, poco más ó menos, en Febrero de 1877:

«En épocas que ya pasaron y cuando puede decirse que el estudio de la geología estaba en su infancia, cuando apenas se conocía un número limitado de fenómenos, el ingenio humano, dado á caminar por derroteros desconocidos y aficionado á la novedad, trató de dar diferentes orígenes al estado primitivo del globo, ya acomodándose á su historia según el libro escrito por Moisés, ya violentando los fenómenos conocidos y como buscando conflictos entre la religión y la ciencia, para oponerlos frente á frente de lo que el Génesis enseña.

Alcanzó gran partido en su tiempo la teoría neptúnica, que suponía fluida la tierra en su estado primitivo por disolución en el agua, pero insuficiente para seguir explicando los fenómenos que se estudiaban, fué abandonada y sustituida por su opuesta la plutónica ó volcánica, la de los Descartes y los Leibnits, los Buffon y los Laplace, que admite aquella misma fluidez, pero debida al fuego, da cumplida satisfacción á todos los fenómenos de la creación desde sus más remotas épocas y es la admitida hoy.

No es esta la ocasión de desarrollar tal teoría, y basta á nuestro objeto saber que, según de sus principios se deduce, llegó un periodo en el que libre la atmósfera del ácido carbónico de que la habían privado las grandes masas calizas formadas en época anterior, el sol penetra hasta la superficie de la tierra; las aguas corren por ella permitiendo la vida de peces de agua dulce que hasta en-

tonces no se presentarán; los mamíferos terrestres y de vida acuática, las aves y los animales de sangre caliente son frecuentes ya, y en el reino vegetal, á la particular vegetación de las épocas anteriores, sucede otra con árboles como los actuales y plantas herváceas semejantes á las que cubren hoy nuestro suelo. Después, y en el último período se presenta el hombre.

Es decir que, según el libro sagrado, el árbol es anterior al hombre; pues éste no aparece en la creación hasta el sexto día cuando aquél se encontraba ya sobre la tierra en el tercero; después de haber vivido y desaparecido especies vegetales y animales que pudieran soportar una atmósfera en condiciones muy distintas á las en que viven las especies que podemos estudiar hoy.

Aunque como digresión se tome, y porque de la palabra *día* usada en el libro sagrado se hace base de raciocinio para oponer la ciencia á la sagrada historia, bueno es recordar que la palabra *día* no puede representar ni representar en el Génesis esa unidad que usamos hoy para medir el tiempo; y mal podía expresar tal concepto cuando según el mismo libro no fué creado el sol hasta el cuarto; la palabra *día* se toma allí en lenguaje figurado para indicar una época de la creación; y de tal modo concuerdan todos los trabajos de estos días y la aparición sucesiva de los seres con los fenómenos que la ciencia ha estudiado, que esta concordancia es la que hacía exclamar al docto académico Mr. Amparé: «O Moisés tenía en las ciencias una instrucción tan profunda como la de nuestro siglo ó fué inspirado; vosotros no podéis creer tan grande instrucción; creed, pues, en su inspiración.»

Desgraciadamente para la generación moderna, al paso que los siglos han ido acrecentando y perfeccionando cuanto les legalaran de útil y provechoso los que los precedieron, respecto del arbolado ha sucedido lo contrario. Las luchas de raza á raza, de nación á nación y hasta de pueblo á pueblo y señor contra señor, talaban y asolaban cuanto se oponía al paso de su mejor ó peor organizadas huestes; la yerba no nacía bajo el duro casco del caballo del invasor y los conquistadores, si llegaban á manejar el arado del labrador, no lo hacían sin haber esgrimido antes y por muchos años el hacha devastadora. Solo así se explica que nuestra nación, cubierta un tiempo de espesos montes, con corpulentos y seculares árboles, haya llegado al estado en que hoy la encontramos; á punto tal, que comarcas enteras, apenas si presentan un testigo de aquella vegetación tan vigorosa. ¿Acaso la civilización moderna ha descubierto que son perjudiciales los árboles? Oposición han encontrado siempre entre labradores y ganaderos, y no falta quien sostenga en el día, no obstante los adelantos de las ciencias agronómicas, que solo sirven, por sus raíces, para chupar la sustancia de la tierra, y por sus ramas para dar cómodo albergue á los gorriones, que también consideran perjudiciales á la agricultura; ni más ni menos que si nos encontráramos aun en los tiempos en que ordenaba Mahoma, en su *korán*, á todo buen creyente que destruyera el árbol que los diera abrigo. No saldré hoy á la defensa de tan calumniadas como útiles avecillas, pero en cuanto á los árboles me propongo demostrar su utilidad.

Que la oposición á éstos no es de ahora ni de este siglo, pudiera probarse con muchos ejemplos entre los que me permitiré citar uno. Cuando el gran Carlos V no había trocado aun el armiño imperial por el tosco sayal de los Je-

rónimos, el príncipe Felipe se ocupaba ya de poblar con árboles los alrededores de la villa de Madrid. Apenas cedida la corona, Felipe II no olvidó los propósitos del príncipe, y escribía así á los cuatro meses de subir al trono: «El Rey: Muy Reverendo en Cristo, Padre Obispo D. Antonio de Fonseca, presidente de nuestro Consejo: Según habemos sido informados, después de nuestra partida de esos Reinos, se han hecho muchas plantías nuevas en término de la villa de Madrid, y los dueños de ganados han acudido á este Consejo agraviándose de ello, diciendo que son dañosas y perjudiciales para los pastos, y diz que han pedido que se manden quitar, y proveer que en adelante no se hagan. Y aunque sabemos que el Consejo proveerá lo que sea justo, todavía os he querido advertir que, además de la utilidad que la villa recibirá con ellas por la abundancia de leñas que habría, yo holgaría que por el ornato de la tierra y otros respetos, se llevasen las dichas plantías adelante, y así os mandamos que en lo que mediante justicia se refiere, favorezcáis á las personas que las han hecho é hicieren para que todos se animen á hacerlas, que en ello me serviréis.» De Bruselas á 11 de Mayo de 1556 años.» Este carácter inflexible no se doblegó ante las exigencias que consideraba inadmisibles, y llevó adelante su deseo. De ese tiempo datan las plantaciones del río Manzanares hasta el Jarama, las del Pardo y los importantes pinares de la dehesa del Balsaín. Con más blandura nuestra legislación, permite descuajar los montes por entero; y el interés individual, mal aconsejado, los sustituye por los frutos anuales que ve le responden en el primer año, como no podía menos de suceder en terrenos vírgenes abonados de muchos años con el rico mantillo que las hojas han producido, pero al segundo escasean las utilidades, que disminuyen en el tercero, llegando al cuarto estéril, quizás de todo punto, y habiendo perdido la tierra y el arbolado.

¡Y sin embargo, la oposición al arbolado continúa!

¿Puede tener algún fundamento? Yo no lo encuentro, y en cambio ¡cuántos perjuicios ocasiona su falta! ¡Y qué de beneficios nos reporta!

No acudiré en apoyo de estas afirmaciones al auxilio de la poesía, ni presentaré el tantas veces exhibido cuadro de esas alamedas bajo cuyas bóvedas se siente el hombre inspirado por santo recogimiento; donde para ver la terminación, siguiendo aquellos elegantes y gigantescos troncos, tiene que levantar la vista hasta la esceleste esfera y admirar, tras aquel azul pabellón, la potente mano del Creador; tampoco aduciré en su abono el origen que se las supone de esa elegante y esbelta arquitectura ogival, de esos monumentos que la Edad Media levantara con tanto entusiasmo como fe, para admiración de las generaciones futuras; en datos más prácticos y más positivos he de saber mis razonamientos.

Supóngase un espacio lleno de aire y herméticamente cerrado, y colocad dentro de él algunos animales; en el primer momento apenas sienten novedad, pero poco á poco y según las dimensiones del espacio, comienza en ellos un malestar que concluye, de no sacarles de allí, con la muerte. La explicación es bien sencilla; en el acto de la respiración absorben los animales el elemento respirable (oxígeno) que encuentran en aquella atmósfera y le van reemplazando por otro gas irrespirable, que es el ácido carbónico, hasta que, permanente la respiración, las condiciones vitales del aire llegan á hacerse mortíferas.

Y que este gas es mortífero, me bastaría para probarlo recordar el fenómeno que se observa y todos hemos aprendido en nuestras primeras nociones de Física, de la gruta llamada del *Perro*, cerca de Puzul, en Italia. El desprendimiento natural de esta gruta es tal, como todos saben, que un digitigrado de esta clase, puede perecer dentro de la gruta, al paso que el hombre, de mayor talla y respirando á una altura donde por su mayor peso específico no se eleva aquel gas, puede recorrerla impunemente.

Pues está calculado que un hombre desprende más de quinientos litros de ácido carbónico al día; los millones de animales que pueblan el Universo, también desprenden en la propia relación ese gas irrespirable que vienen á aumentar otros varios orígenes como los focos de combustión, los volcanes, etc.; á punto tal que Boussingault, ha calcula que en París, se producen al día tres millones de metros cúbicos. Ante tan aterradoras cifras se ocurre preguntar: ¿Cómo no ha llegado todavía á viciarse el aire que respiramos, ni aun dentro de las grandes poblaciones donde más desprendimiento hay de ácido carbónico? La explicación es conocida; los vegetales le neutralizan, los vegetales devuelven á la atmósfera el oxígeno que los animales la roban; los vegetales descomponen por sus partes verdes el ácido carbónico á la acción de la luz, se apropian del carbono y exhalan el oxígeno que el aire se encarga de mezclar y conducir de uno á otro punto.

Es decir, que á faltar en el globo las sabias leyes de armonía por que se rige, á faltar esa compensación, á falta completa y absoluta de vegetales, la existencia del hombre y los animales sería imposible en la tierra. No son elucubraciones de la ciencia, no exageraciones de los partidarios del arbolado; posible es hacer el experimento y con mucha facilidad. Tómese una campana de cristal que contenga gran porción de ácido carbónico; desde luego es imposible la combustión, pues colocando una rama que contenga bastantes hojas verdes, pronto se observa que el aire va cambiando á punto de poder introducir una bujía sin que se apague.

Se me dirá que puesto que son los vegetales los llamados á desempeñar papel tan importante, sobrado hay con los anuales, mayores en número, cuyas exhalaciones llevará también el aire de uno á otro punto. Ciertamente es, pero la vegetación leñosa tiene sobre ésta tal importancia, que una sola hectárea de terreno, según Chevandier, produce mil setecientos cincuenta kilogramos de carbono fijo en la madera, cifra que Liebig eleva hasta dos mil kilogramos, procedente en su mayor parte del que se encontraba en la atmósfera al estado de ácido carbónico.

No es esta sola, con ser tan importante, la gran misión que desempeña el arbolado con relación al aire, aun prescindiendo de los impetuosos ó impuros que jamás son útiles al hombre; pues, en gran extensión plantado, templar los vientos procedentes de llanuras abrasadas en que adquieren esa elevada temperatura que tanto daña á la salud pública, como agosta cuanto á su paso encuentra; ó bien, por atravesar páramos ó sierras nevadas se enfría y lleva con su baja temperatura dolencias y enfermedades graves y la destrucción de importantes cultivos. Y no quiero hablar de esos fenómenos de devastación que producen las voladoras arenas invadiendo comarcas enteras, para cuyo remedio en la extensión de las Landas en nuestra vecina Francia, ha acudido el Gobierno á la plantación de sus ya productivos pinares. Tienen además los árboles, y digo ár-

boles, porque de su conjunto se componen los montes, la facultad de atraer la humedad atmosférica, refrescar los países cálidos, templar los fríos é impedir la denudación de los terrenos y profundos barrancos; é influyen, por último, poderosamente en las corrientes y manantiales.

No falta quien ponga pleito á esta última propiedad, y sostenga que las aguas que caen en una comarca son independientes del arbolado é hijas tan solo de las direcciones de los vientos reinantes. Sin entrar á rebatir este supuesto, porque resultaría interminable este artículo, y por única contestación, presentaré datos prácticos de diferentes épocas y países, suficientes á deducir consecuencias.

La Persia y la Siria, muy feraces en un tiempo y cuando estaban cubiertas de selvas, han visto talarlas éstas, y hoy son comarcas áridas.

La Dalmacia contaba antes de caer en poder de los venecianos dos millones de habitantes, sus montañas estaban cubiertas de montes frondosos y sus valles eran famosos por su fertilidad. Los venecianos destruyeron los montes para satisfacer las necesidades de su marina, y las montañas no ofrecen más que picos desnudos. Hoy solo tiene doscientos mil habitantes que apenas puede alimentar. El descuaje de las alturas ha producido la esterilidad del suelo de sus valles por la desecación de los manantiales. (Hericat de Tunry).

La tala de árboles en el valle de Aragua, en la República de Venezuela, coincidió con la desecación gradual del lago de Tacarigua, pero diezmada la población por las sangrientas luchas que los naturales sostuvieron por su independencia y abandonado el cultivo de los campos, los bosques volvieron á sus antiguos dominios, siguiéndose el aumento de agua del lago, al punto de cubrir terrenos entregados antes al cultivo.

Según Mr. Dubassium, de Richemond, hay en la Isla de la Ascensión, un manantial que desapareció por efecto de la tala de un gran bosque vecino, y volvió á correr cuando se repobló de arbolado aquel terreno. Estos ejemplos y otros muchos que pudiera citar, justifican las palabras de Humboldt: «Cortando los árboles que cubren la cima y las laderas de las montañas, los hombres, bajo todos climas, preparan á las generaciones futuras dos calamidades á la vez: la falta de combustible y la carencia de aguas.»

Pero sin acudir á países extraños, ¿no vemos la desconsoladora aridez de las cercanías de esta corte de Madrid y la escasez de aguas que obligó la construcción de ese canal que casi puede llamarse monumento del reinado de Isabel II que lleva su nombre? Pues en tiempos remotos y cuando los bosques se extendían hasta los alrededores de la pequeña población de aquella época, su suelo, según Fernández Oviedo, «contenía en todas partes agua bastante para que el brazo la alcanzara sin el auxilio de cuerdas.»

Y en esta misma provincia de Córdoba que hemos visto expuesta á grave conflicto en el último verano por la escasez de aguas, ¿se comprende que á existir ésta en tiempos antiguos alimentara y diera pasto al número de caballos con que acudía á la guerra durante la dominación árabe. Y nuestra capital, ¿cómo había de sostener en tiempos del último Califa de los Benes-Omeyas una población de trescientos mil habitantes y nueve mil casas de baños con el mermado y casi insuficiente caudal de agua que tiene hoy?

El Sena tenía en tiempo del Emperador Juliano un

grande y constante caudal de aguas transparentes y limpias; las avenidas y enturbiamiento proceden de la tala de los bosques de encinas que cubrían antes las Galias. Lo mismo se observa en el Po y otros muchos ríos: pero sin salvar los mares ni cruzar el Pirineo en demanda de ejemplos, ¿cabe imaginar que á no haberse roturado las vertientes del Guadalquivir y Guadalimar hubiera pasado esta provincia y sus vecinos por los días de consternación y luto que ha tenido á fines del año anterior, que nuestra codicia no es responsable también de esas tierras que las avenidas llevan al mar ensuciando los puertos y haciéndolos difíciles cuando no imposibles para el arribo de las embarcaciones?

Sin recargar más este cuadro, quiero hacerme cargo de una de las principales objeciones que se hace al arbolado.

Dícese que su producto es mezquino y tardío, y de ahí que para coger el fruto pronto, se corta por el pie, según la fábula; y que no compensa los gastos que proporciona. En modo alguno puedo estar conforme con este supuesto. En primer lugar, porque los terrenos que pueden y deben dedicarse al arbolado no son tierras labrantías de primera clase utilizables en más provechosos frutos, que serían mezquinos ó nulos relativamente en las del arbolado, y segundo, porque los gastos que ocasiona una plantación, aun teniendo en cuenta el interés del capital gastado en la adquisición del terreno, divididos por el número de años que necesita el árbol para tener valor real, son casi nulos. Y que le tienen es indudable, pues sin contar los productos anuales de las limpias y podas, todos sabemos cuánto se estima la madera de construcción; y aun para los árboles que no tienen este empleo le pueden encontrar en esa nueva aplicación del siglo actual: las traviesas para ferrocarriles que solo necesitan de 2,75 á 2,80 metros de largo por 0,22 de tabla y 0,12 de canto.

Pues bien; esas traviesas alcanzan valores tales hoy y están tan escasas en Andalucía que alguna de nuestras líneas ha pensado en traerlas con más ventaja del extranjero; y agítase la idea y se hacen pruebas todos los días para sustituirlas por las de hierro.

El número de kilómetros hoy en explotación en solo estas líneas de Andalucía, sin contar la de Sevilla á Huelva en construcción ya, es para los de Venta de Cárdenas á Córdoba y Sevilla, de aquí á Gandul y á Cádiz, desde Málaga á Córdoba y de aquí á Bélmez y á Almorchón y de Granada á Bobadilla, de novecientos treinta y dos kilómetros que elevaremos á mil por los apartaderos, estaciones, vías muertas, etc., y que representarían un millón ciento setenta traviesas en número redondo. Dada la duración de cinco años para una traviesa, en cada uno necesita la conservación de las vías andaluzas doscientas treinta y cuatro mil traviesas, que ya representan por sí solas una utilidad no despreciable en el aprovechamiento de las piezas no maderables.

Queda demostrada la importancia del arbolado, si no con la extensión que reclama, con la admisible en un ligero artículo.

LUIS SAINZ.

ALUMBRADO MARITIMO

El alumbrado marítimo ha sufrido transformaciones radicales en estos últimos años, desde que se han llevado á la práctica la aplicación de los últimos estudios hechos sobre la percepción de la luz y sobre el poder luminoso de los diferentes focos de que hoy se dispone. Los faros de destellos modernos, con su original armadura (que han llegado á hacer posibles velocidades de rotación, capaces de dar á los aparatos una vuelta completa en 5 segundos), han concluido con todos los complicados sistemas que antes se aplicaban al valizamiento de las costas, y con las sencillísimas disposiciones que permiten la reducción del número de lentes, se ha llegado á alcances que hubieran parecido fabulosos antes de 1890.

Estos progresos merecen ser señalados, siquiera sea en sucinto resumen, y ocupar algunas páginas de la REVISTA, en las que figuren, á modo de notas ó apuntes, varios datos y disposiciones relativas á los aparatos modernos y á las teorías en que se fundan, que están diseminadas en documentos, memorias y publicaciones de escasa circulación en España. Con esta idea las hemos reunido en el presente artículo, acompañándolas, en lo posible, de los dibujos y láminas correspondientes.

PRIMERA PARTE

FAROS

1.º—PLANES GENERALES DE VALIZAMIENTO

I.—Distribución de las luces en las costas.

La idea fundamental de los antiguos planes de alumbrado marítimo era rodear las costas con una serie de faros de máximo alcance, que fueran vistos siempre por cualquier buque al acercarse á ellas, intercalando luces de menos importancia para poder navegar teniendo bien señalada la costa.

Pero con los escasos alcances de que se disponía (insuficientes en tiempos brumosos y con cerrazones fuertes) era imposible cumplir este programa cuando más falta hacía que se verificara, y por otra parte, como los buques no navegan á la ventura, sino siguiendo derroteros perfectamente conocidos, resultaba inútil la antigua distribución, que no estaba conforme con las exigencias de la realidad.

Al disponerse de potencias luminosas considerablemente mayores, se ha abandonado este sistema en la mayor parte de las naciones. Los faros de máximo alcance se han limitado á los puntos más avanzados del territorio, que deben ser vistos por la navegación de altura al acercarse á las costas; allí se han establecido también sirenas para suplir las luces en tiempo de bruma, semáforos para comunicar con los buques y cuantos medios de favorecer la navegación ha sido posible instalar. El detalle de la costa para los buques que hacen su derrota á lo largo de ella, y que, por consiguiente conocen aproximadamente la zona en que están, se señala por luces de gran alcance (pero más económicas) en los cabos muy salientes, para evitar que los buques se «ensaquen» demasiado, y por otras de menor potencia profusamente empleadas en los