

**Proyecto
de
mejora
de las
señales
marítimas
de
España**

MOP

DIRECCION GENERAL DE PUERTOS Y SEÑALES MARITIMAS

LIBRO SEGUNDO

Plan de obras

1967

SUMARIO

	<i>Página</i>
I. TECNICAS ACTUALES	9
I.1. DE INSTALACIONES	9
I.1.1. <i>Radioeléctricas</i>	9
I.1.1.1. Radiofaros	9
I.1.1.2. Sistemas hiperbólicos	10
I.1.1.3. Reflectores de radar	10
I.1.2. <i>Señales luminosas</i>	11
I.1.2.1. Linternas	11
I.1.2.2. Ópticas	12
I.1.2.3. Basamentos	12
I.1.2.4. Máquinas de rotación	13
I.1.2.5. Sistemas de alumbrado	13
I.1.2.5.1. Alumbrado eléctrico	13
I.1.2.5.2. Alumbrado de gas	15
I.1.2.5.3. Alumbrado por petróleo	15
I.1.3. <i>Señales acústicas</i>	16
I.1.3.1. Sirenas eléctricas	16
I.1.3.2. Sirenas de aire comprimido	17
I.1.3.3. Señales de otros tipos	18
I.1.4. <i>Elementos complementarios de las instalaciones</i>	18
I.1.4.1. Aparatos de puesta en servicio automática	18
I.1.4.2. Aparatos de alarma	19
I.1.4.3. Sistemas de seguridad	19
I.1.4.4. Boyas	20
I.2. DE OBRAS	21
I.3. JUSTIFICACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN	22
I.3.1. <i>Mejora de las condiciones de prestación del servicio del personal</i>	22
I.3.2. <i>Economía de la automatización</i>	24

	<u>Página</u>
II. CRITERIOS BASE DE INSTALACIONES Y OBRAS	27
II.1. INSTALACIONES	27
II.1.1. <i>Señales radioeléctricas</i>	27
II.1.1.1. Radiofaros	28
II.1.1.2. Sistemas hiperbólicos	28
II.1.1.3. Reflectores de radar	29
II.1.2. <i>Señales luminosas</i>	29
II.1.2.1. Focos luminosos	30
II.1.2.1.1. De gas	30
II.1.2.1.2. De petróleo	31
II.1.2.1.3. Eléctrico	31
II.1.2.2. Ópticas	32
II.1.2.2.1. Ópticas de horizonte	32
II.1.2.2.2. Ópticas giratorias	33
II.1.2.3. Basamentos	34
II.1.2.4. Máquinas de rotación	35
II.1.2.5. Linternas	35
II.1.3. <i>Señales acústicas</i>	36
II.1.3.1. Sirenas eléctricas	37
II.1.3.2. Sirenas de aire comprimido	37
II.1.3.3. Señales de otros tipos	38
II.1.4. <i>Señales diurnas</i>	38
II.1.5. <i>Instalaciones complementarias</i>	39
II.1.5.1. Grupos electrógenos	39
II.1.5.2. Baterías de acumuladores y pilas	40
II.1.5.3. Sistemas de alarma	41
II.1.5.4. Líneas de transporte de energía eléctrica	42
II.1.5.5. Líneas telefónicas	42
II.1.5.6. Elementos de manipulación y transporte	42
II.1.5.7. Estaciones radiotelefónicas e instalaciones de telecomando	43
II.1.5.8. Boyas	43
II.2. OBRAS DE FÁBRICA Y AUXILIARES	44
II.2.1. <i>Torres y torretas</i>	44
II.2.2. <i>Edificios</i>	44
II.2.3. <i>Caminos de servicio</i>	45
II.2.4. <i>Embarcaderos</i>	45
II.3. AGRUPACIONES DE SEÑALES	46

	<u>Página</u>
III. OBRAS A REALIZAR Y SU VALORACION	49
III.1. SEÑALES RADIOELÉCTRICAS	54
III.1.1. <i>Radiofaros</i>	54
III.1.2. <i>Sistemas hiperbólicos</i>	60
III.2. SEÑALES LUMINOSAS	64
III.2.1. <i>Faros</i>	64
III.2.2. <i>Balizas</i>	84
III.2.3. <i>Luces de puerto</i>	92
III.3. SEÑALES ACÚSTICAS	106
III.4. RESUMEN DE VALORACIÓN	114
IV. PLAN DE OBRAS	117
IV.1. ORDEN DE PRELACIÓN	117
IV.2. CUADROS DE PLANIFICACIÓN	121
IV.2.1. <i>Radiofaros. Valoración</i>	123
IV.2.2. <i>Sistemas hiperbólicos. Valoración</i>	123
IV.2.3. <i>Faros. Valoración</i>	124
IV.2.4. <i>Balizas. Valoración</i>	126
IV.2.5. <i>Luces de puerto. Valoración</i>	126
IV.2.6. <i>Señales acústicas. Valoración</i>	127

MOP DIRECCION GENERAL DE PUERTOS Y SEÑALES MARITIMAS

PROYECTO DE
MEJORA DE LAS SEÑALES MARITIMAS
DE ESPAÑA

Aprobado por O. M. de 17 de marzo de 1967

LIBRO SEGUNDO
PLAN DE OBRAS

1967

Definidas en el Apéndice del Libro Primero las señales que deben constituir el balizamiento de las costas españolas, se determinan en este Libro Segundo las obras e instalaciones precisas para llevar a efecto dicho balizamiento, incluyendo no solamente las correspondientes a las nuevas señales, sino también las necesarias para poner las existentes en las debidas condiciones de funcionamiento.

SUMARIO

	<i>Página</i>
I. TECNICAS ACTUALES	9
I.1. DE INSTALACIONES	9
I.1.1. <i>Radioeléctricas</i>	9
I.1.1.1. Radiofaros	9
I.1.1.2. Sistemas hiperbólicos	10
I.1.1.3. Reflectores de radar	10
I.1.2. <i>Señales luminosas</i>	11
I.1.2.1. Linternas	11
I.1.2.2. Ópticas	12
I.1.2.3. Basamentos	12
I.1.2.4. Máquinas de rotación	13
I.1.2.5. Sistemas de alumbrado	13
I.1.2.5.1. Alumbrado eléctrico	13
I.1.2.5.2. Alumbrado de gas	15
I.1.2.5.3. Alumbrado por petróleo	15
I.1.3. <i>Señales acústicas</i>	16
I.1.3.1. Sirenas eléctricas	16
I.1.3.2. Sirenas de aire comprimido	17
I.1.3.3. Señales de otros tipos	18
I.1.4. <i>Elementos complementarios de las instalaciones</i>	18
I.1.4.1. Aparatos de puesta en servicio automática	18
I.1.4.2. Aparatos de alarma	19
I.1.4.3. Sistemas de seguridad	19
I.1.4.4. Boyas	20
I.2. DE OBRAS	21
I.3. JUSTIFICACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN	22
I.3.1. <i>Mejora de las condiciones de prestación del servicio del personal</i>	22
I.3.2. <i>Economía de la automatización</i>	24

	<u>Página</u>
II. CRITERIOS BASE DE INSTALACIONES Y OBRAS	27
II.1. INSTALACIONES	27
II.1.1. <i>Señales radioeléctricas</i>	27
II.1.1.1. Radiofaros	28
II.1.1.2. Sistemas hiperbólicos	28
II.1.1.3. Reflectores de radar	29
II.1.2. <i>Señales luminosas</i>	29
II.1.2.1. Focos luminosos	30
II.1.2.1.1. De gas	30
II.1.2.1.2. De petróleo	31
II.1.2.1.3. Eléctrico	31
II.1.2.2. Ópticas	32
II.1.2.2.1. Ópticas de horizonte	32
II.1.2.2.2. Ópticas giratorias	33
II.1.2.3. Basamentos	34
II.1.2.4. Máquinas de rotación	35
II.1.2.5. Linternas	35
II.1.3. <i>Señales acústicas</i>	36
II.1.3.1. Sirenas eléctricas	37
II.1.3.2. Sirenas de aire comprimido	37
II.1.3.3. Señales de otros tipos	38
II.1.4. <i>Señales diurnas</i>	38
II.1.5. <i>Instalaciones complementarias</i>	39
II.1.5.1. Grupos electrógenos	39
II.1.5.2. Baterías de acumuladores y pilas	40
II.1.5.3. Sistemas de alarma	41
II.1.5.4. Líneas de transporte de energía eléctrica	42
II.1.5.5. Líneas telefónicas	42
II.1.5.6. Elementos de manipulación y transporte	42
II.1.5.7. Estaciones radiotelefónicas e instalaciones de telecomando	43
II.1.5.8. Boyas	43
II.2. OBRAS DE FÁBRICA Y AUXILIARES	44
II.2.1. <i>Torres y torretas</i>	44
II.2.2. <i>Edificios</i>	44
II.2.3. <i>Caminos de servicio</i>	45
II.2.4. <i>Embarcaderos</i>	45
II.3. AGRUPACIONES DE SEÑALES	46

	<u>Página</u>
III. OBRAS A REALIZAR Y SU VALORACION	49
III.1. SEÑALES RADIOELÉCTRICAS	54
III.1.1. <i>Radiofaros</i>	54
III.1.2. <i>Sistemas hiperbólicos</i>	60
III.2. SEÑALES LUMINOSAS	64
III.2.1. <i>Faros</i>	64
III.2.2. <i>Balizas</i>	84
III.2.3. <i>Luces de puerto</i>	92
III.3. SEÑALES ACÚSTICAS	106
III.4. RESUMEN DE VALORACIÓN	114
IV. PLAN DE OBRAS	117
IV.1. ORDEN DE PRELACIÓN	117
IV.2. CUADROS DE PLANIFICACIÓN	121
IV.2.1. <i>Radiofaros. Valoración</i>	123
IV.2.2. <i>Sistemas hiperbólicos. Valoración</i>	123
IV.2.3. <i>Faros. Valoración</i>	124
IV.2.4. <i>Balizas. Valoración</i>	126
IV.2.5. <i>Luces de puerto. Valoración</i>	126
IV.2.6. <i>Señales acústicas. Valoración</i>	127

CAPITULO I

TECNICAS ACTUALES

I.1. De Instalaciones

Las técnicas actuales, en lo que a instalaciones se refiere, tratan de conseguir, además de una absoluta seguridad de funcionamiento, la máxima economía en cuanto a coste de aparatos y gastos de manutención y, como consecuencia de esto último, que su atención requiera el mínimo posible de personal, es decir, que su funcionamiento sea automático.

I.1.1. RADIOELECTRICAS

En esta clase de señales se consigue fácilmente el automatismo deseado, puesto que en ellas se cuenta forzosamente con la electricidad como fuente de alimentación.

La seguridad del funcionamiento se obtiene estableciendo equipos dobles, y el dispositivo de alarma apropiado para, en caso de avería, proceder a la puesta en servicio del equipo de reserva.

Además, en estas señales se adoptan las disposiciones precisas para que sus emisiones no sean perturbadas por las de otras, aun cuando sean meramente secundarias o accidentales.

Gran parte de los aparatos utilizados en esta clase de señales corresponden a sistemas amparados por patentes, y son las casas poseedoras de éstas las que constantemente realizan los estudios y experiencias conducentes a su mejora.

Poco se puede decir en este capítulo de la técnica actual en lo que a aparatos se refiere, ya que en cada momento es la que resulta de la aplicación de los progresos que experimenta la electrónica.

No obstante, aparte de los aparatos, existen unas normas o principios a los que se sujetan las instalaciones y que a continuación se exponen.

I.1.1.1. Radiofaros

Existen en los radiofaros elementos que no es de prever sufran averías, como son las antenas y contra-antenas, por lo cual son los únicos en que no se disponen equipos de reserva.

De los restantes, relojes de mando, transmisores de código y emisores propiamente dichos, se disponen equipos dobles para su puesta en servicio en caso de avería, bien conjuntamente o por elementos.

En los radiofaros circulares las antenas son de tipo vertical en T y los sistemas de tierra o contra-antena se ajustan en lo posible a las condiciones de simetría del conjunto radiante. El tipo de emisión de estos radiofaros es el de onda modulada, que es la más apropiada técnicamente para el fin de que se trata.

Al objeto de evitar perturbaciones en la emisión, las líneas de energía y telecomunicación que pasan a menos de 100 metros de la antena se hacen subterráneas.

I.1.1.2. Sistemas hiperbólicos

Según se señaló en el apartado I.3.1.3 del libro 1.º, se hace el estudio a base del DECCA.

Todas las disposiciones y medidas que se adoptan en los radiofaros para conseguir la máxima seguridad y pureza de emisión, son igualmente adoptadas en las estaciones de las cadenas DECCA. En éstas, además, se instala en la estación maestra una antena de emergencia que puede entrar en servicio en cualquier momento, y para las estaciones esclavas se dispone de una antena de reserva que se puede montar en cualquiera de ellas en caso de necesidad.

Hay que destacar que las precauciones que se adoptan en estas estaciones son aún más estrictas, de forma especial, en la maestra, en lo referente a que en caso de falta de corriente en la red, no se interrumpa la alimentación de los aparatos integrados en ella y, en consecuencia, no se produzca la más leve alteración en la señal emitida.

I.1.1.3. Reflectores de radar

Los reflectores de radar estáticos o pasivos, formados por agrupaciones de triedros rectos, son los utilizados hasta ahora casi exclusivamente en boyas y balizas en tierra. La forma de agrupación y la situación sobre la boya, en su caso, han sido objeto de numerosos estudios, sin que hasta la fecha se haya llegado a una solución adoptada sin reservas por todos los servicios de balizamiento.

Se siguen empleando las agrupaciones octaédricas y pentagonales, las helicoidales y las formadas por dos placas verticales que se cortan en ángulo recto, reforzadas horizontalmente por uno, dos o tres grupos de placas triangulares.

Cuando se colocan sobre boyas, se tienen en cuenta estas circunstancias en el proyecto de la boya, y si se montan sobre boyas existentes, es preciso comprobar su estabilidad, dotándola en caso necesario de contrapesos suplementarios. En estos casos las dimensiones de los reflectores deben ser forzosamente limitados, según el tipo de boya. Las helicoidales suele construirse con chapa de 300, 450 ó 600 mm de anchura. Los octaédricos utilizados en aguas británicas son de 600 mm de lado, y los pentagonales, de 450 mm. Los reflectores colocados en tierra pueden ser de mayores dimensiones. Los helicoidales se construyen en este caso con anchuras de hasta 1.200 mm. En este caso se utilizan con frecuencia grandes reflectores diedros, con su arista vertical reforzada por planchas horizontales triangulares.

Sobre los reflectores activos RACON y RAMARK, la técnica actual es, según antes se ha indicado, la que resulta de la aplicación a estos sistemas de las mejoras alcanzadas en el campo de la electrónica.

I.1.2. SEÑALES LUMINOSAS

Para conseguir el automatismo deseable en las señales luminosas, es preciso que su foco esté alimentado por electricidad o por gas. El gran número de señales de esta clase situadas en islotes y en puntos del litoral donde son difíciles las condiciones de vida, hace indispensable dicho automatismo, y como, por otra parte, en los lugares citados es difícil disponer de energía eléctrica, las instalaciones alimentadas por gas se han desarrollado extraordinariamente.

I.1.2.1. Linternas

Las linternas de los faros con ópticas giratorias, o fijas, de diámetro superior a 500 mm, son visitables, cilíndricas y con montantes inclinados, aunque algunas casas construyen linternas no visitables hasta de 800 mm de diámetro con óptica giratoria.

Apartándose del criterio expuesto, algunos constructores, quizás por su coste más bajo, continúan utilizando linternas cilíndricas con montantes verticales con ópticas giratorias, ya que al ser la anchura del panel de la óptica muy superior a la del montante, no es apreciable la pérdida de intensidad luminosa que origina. No obstante, siempre son preferibles las linternas con montantes inclinados, ya que al ser su superficie triangulada, resultan indeformables y no se producen roturas de cristales por esta causa.

Son de corriente utilización también las linternas cuya superficie lateral tiene forma tronco-cónica, con la base menor en su parte inferior; pero, por ser apropiadas para lugares en que sean frecuentes los hielos, cir-

cunstancia que no se da en las costas españolas, no son empleadas en nuestro país.

En cuanto a las cúpulas de esta clase de linternas, aun cuando es corriente en nuestra patria que sean diáfanas, no es absolutamente necesario, puesto que en la mayor parte de las ópticas aeromarítimas el haz aéreo es producido por paneles situados en su parte inferior, con lo que dicho haz sale al exterior a través de la superficie lateral de la linterna; si bien con ellas se proporciona a la aviación deportiva una referencia que pueden en muchos casos ser de gran importancia.

Las linternas para instalaciones con óptica fija de 500 mm o inferiores son del tipo normaumente utilizadas en boyas y balizas, con montantes inclinados.

I.1.2.2. Ópticas

La técnica actual relativa a las ópticas, como consecuencia del menor tamaño y mayor brillo intrínseco de los focos luminosos utilizados, se caracteriza por el abandono de las grandes distancias focales, siendo, por tanto, menores las dimensiones y pesos de las ópticas. Consecuencia de esta disminución de la distancia focal es que puede aumentar la velocidad de giro, conservándose la misma duración de los destellos a igualdad de anchura de foco, por lo que en las ópticas modernas el número de paneles puede ser menor y mayor el desarrollo de los prismas catadióptricos laterales de ellas.

Las ópticas de horizonte se construyen en todos los casos con montantes inclinados.

Las armaduras de las ópticas se construyen de acero inoxidable o de bronce cromado mate.

Entre las diversas disposiciones existentes para la producción del haz aéreo en las ópticas aeromarítimas, la casi exclusivamente empleada actualmente es la de pantalla de prismas situada delante de los catadióptricos de la corona.

I.1.2.3. Basamentos

Como consecuencia de la disminución de las distancias focales y pesos de las ópticas con respecto a las antiguas, se ha producido una paralela disminución de diámetros y demás dimensiones de los basamentos para las ópticas giratorias, en los que sigue empleándose el sistema de cojinete axial y flotador de mercurio, si bien en bastantes casos se sustituye este sistema por el giro sobre rodamientos de bolas o rodillos, estando totalmente proscrito el sistema, antiguamente muy empleado, de tejos.

I.1.2.4 Máquinas de rotación

En los faros en que se dispone de energía eléctrica, las maquinarias de rotación son eléctricas, con dos motores, uno de servicio y otro de reserva, que entra en servicio automáticamente en caso de que el primero sufra cualquier avería. En estos faros, además, se dispone de una máquina de rotación de peso para su empleo como segunda reserva, la cual también se pone en funcionamiento automáticamente cuando por cualquier causa dejan de funcionar los motores eléctricos.

En los faros automáticos alimentados por acetileno, el movimiento de giro de la óptica es producido por una máquina de rotación, accionada a su vez por el gas que posteriormente se quema en el foco.

Las máquinas de contrapeso, únicamente se utilizan en los faros con lámparas de petróleo o de gas no automatizados, y como segunda reserva en los eléctricos. No obstante, existen autorizadas opiniones favorables a la utilización permanente de máquinas de esta clase en faros eléctricos con dispositivo automático para la elevación del contrapeso, basadas en la seguridad de funcionamiento y constancia de la velocidad.

I.1.2.5. Sistemas de alumbrado

Los sistemas de alumbrado que se emplean en la actualidad en las señales marítimas son los siguientes:

Eléctrico.

De gas.

De petróleo.

I.1.2.5.1. Alumbrado eléctrico

Existen dos formas de utilización del alumbrado eléctrico:

- a) La que se utiliza en los faros, o sea, por lámparas de tensión normal conectadas directamente a la red de distribución.
- b) La que se utiliza principalmente en balizas, o sea, por lámparas de baja tensión reducida, 6 a 32 voltios, conectadas a la red por medio del correspondiente transformador reductor, o bien alimentadas únicamente por baterías de pilas o acumuladores eléctricos.

El alumbrado eléctrico se emplea en los faros, cuando se pueda disponer en ellos de energía procedente de la red y la clase de foco es por ahora exclusivamente la de lámpara de incandescencia. La potencia de la lámpara es en cada caso la necesaria para conseguir el alcance y

la característica deseada. El tipo de lámpara es el de foco concentrado. Tanto las casas constructoras de estas lámparas, como los servicios que las emplean han procurado unificar los tipos por las ventajas que reporta. En España los tipos utilizados son:

De 125 voltios. Monofásicas, 100 w., 250 w., 500 w., 1.000 w. y 1.500 w.
De 220/125 voltios. Trifásicas, 1.500 w., 3.000 w. y 4.000 w.

Las recientes disposiciones del Ministerio de Industria, que obligan a que las instalaciones en baja tensión se hagan a 380/220 voltios, introducen el empleo de nuevos tipos de lámparas, que para el mismo consumo que las que se utilizaban con la de 220/125 voltios presentan la desventaja de su menor brillo intrínseco, a cambio de las mayores dimensiones del filamento.

En los faros que utilizan este sistema de alumbrado, se dispone siempre de grupo electrógeno de reserva que produzca corriente de iguales características que la de la red.

Cuando el alumbrado eléctrico a tensión reducida se emplea en balizas, puede darse el caso de que se disponga de energía de la red. En este caso se interpone entre la red y la lámpara el oportuno transformador, del cual se deriva también un rectificador para carga de una batería que entre en servicio cuando falta la corriente de la red. Frecuentemente se dispone la instalación de forma que la lámpara funcione constantemente con corriente continua.

Si no se dispone de energía eléctrica en la baliza, cual ocurre en islotes y boyas, se alimenta por medio de baterías, pilas o acumuladores, debiendo disponerse en este último caso de la oportuna instalación para carga de baterías conectada a la red de distribución.

Los tipos de lámparas utilizadas son muy variados, pues en esta clase de alumbrado se están introduciendo constantes innovaciones, muchas de las cuales exigen la adopción de un nuevo tipo de lámpara. Sin embargo, se puede decir que los voltajes utilizados son los de 6 v., 12 v., 24 v. y 32 v.

Aparte de las lámparas de incandescencia descritas, se estudian otros tipos de focos eléctricos, como son los de arcos cortos en gas xenon, cuyas dimensiones son aún más reducidas y con mayor brillo intrínseco que en ellas, sin haber llegado por ahora a resultados utilizables, así como la producción termoeléctrica y termoelectrónica, la aplicación de pilas solares con acoplamiento de acumuladores de plomo y otras innovaciones, que es de esperar permitan, en el plazo de algunos años, establecer importantes mejoras en las balizas y pequeños faros.

Mención aparte merece la técnica actual relativa a generadores isotópicos en la que trabajan diversos países. Según pudo comprobarse en

el «Symposium sobre aplicación de generadores isotópicos», celebrado en Harwell (Inglaterra) del 28 al 30 de septiembre de 1966, existen ya diversos tipos de generadores; los fundados en pares termoeléctricos, como los norteamericanos SNAP y los ingleses RIPPLE, que pueden resultar de aplicación en el futuro para balizas y luces de puerto en lugares donde se precise una gran autonomía (boyas, islotes), y los fundados en procesos termodinámicos, con piezas móviles como los que se estudian en Holanda, utilizando la máquina STIRLING, que por su relativamente elevada potencia pueden ser utilizados para faros.

El primer tipo de generadores isotópicos (pares termoeléctricos) puede alcanzar normalmente potencias del orden de 100 vatios eléctricos con un rendimiento de transformación de energía calorífica en eléctrica del 3,5 %; el segundo tipo (procesos termodinámicos) tiene rendimientos mayores, que superan el 40 %, y permite potencias mayores del orden de algunos kilovatios eléctricos.

Tanto en uno como en otro tipo queda por resolver, sin embargo, el problema de su economía, ligado, quizá, al de su comercialización.

Por último, cabe citar que existen intentos para transformar la energía calorífica desarrollada por los isótopos en energía luminosa. Esta transformación directa, sin previo paso por energía mecánica y eléctrica, sería de gran interés en la técnica de la señalización marítima; los avances actuales, sin embargo, no alcanzan a luces de gran brillo, que serían las de aplicación a faros y balizas.

I.1.2.5.2. Alumbrado de gas

En España, el único gas empleado actualmente en el alumbrado de faros y balizas es el acetileno procedente de acumuladores de acetileno a presión, disuelto en acetona. Los resultados obtenidos desde que, después de realizar los oportunos estudios, se adoptó este sistema, son inmejorables, y por ello se continúa en su empleo sin adoptar otros gases que hasta ahora no ofrecen la misma garantía, pero que pueden llegar a ser interesantes, por la facilidad de su adquisición, dada la gran difusión que están alcanzando para otros usos, tales como el propano.

Los tipos de foco empleados actualmente son los mismos que vienen usándose desde el principio de utilización de este sistema, o sea, el de quemadores de llama desnuda y el de incandescencia.

I.1.2.5.3. Alumbrado por petróleo

En los faros que emplean este sistema, se utiliza exclusivamente el tipo de lámparas de incandescencia de vapor de petróleo a presión, con capillos de 35, 55 y 85 milímetros, según las particularidades de los destellos que se deseen obtener.

El sistema de incandescencia por capilaridad, únicamente se usa como segunda reserva del anterior o de los eléctricos.

El de mechas está totalmente en desuso, aun cuando en la mayor parte de los faros quedan lámparas de este tipo.

El sistema de incandescencia por vapor de petróleo a presión se continúa utilizando en los faros en que no es posible disponer de energía eléctrica y se precisa un foco de gran potencia luminosa y apreciables dimensiones. Se tiende a sustituirlo por el sistema de acetileno cuando es posible, o si no por el eléctrico, aunque sea preciso establecer una pequeña central en el faro, ya que, aparte de sus buenas características luminosas, presenta el grave defecto de que exige la permanencia constante de personal durante su funcionamiento.

I.1.3. SEÑALES ACUSTICAS

Las señales acústicas utilizadas en la señalización marítima, según se ha indicado, son las sirenas, silbatos, campanas y cañones, siendo las primeras la casi exclusivamente empleadas en las de cierta importancia.

Las sirenas pueden ser de dos clases: eléctricas y de aire comprimido.

I.1.3.1. Sirenas eléctricas

En las sirenas eléctricas el sonido es producido por la acción de un electroimán sobre unas membranas de acero, al hacer pasar por él una corriente alterna de frecuencia apropiada.

La corriente alterna alimentadora del electroimán se puede producir de las tres formas siguientes:

- a) Por un alternador monofásico accionado por un motor de explosión o de combustión interna.
- b) Por un alternador monofásico accionado por un motor eléctrico.
- c) Por un multiplicador de frecuencia estático, que convierte la corriente alterna trifásica de frecuencia f en otra monofásica de frecuencia $3f$.

El primer sistema se emplea cuando se precisa instalar una sirena eléctrica en un lugar donde no existe posibilidad de conectar con la red de distribución, y para establecer la reserva debida en sirenas alimentadas con energía de la red.

El segundo sistema se ha utilizado frecuentemente en pequeñas instalaciones; se emplea también cuando se desea conseguir un sonido de tono determinado.

El últimamente citado es el que corrientemente se emplea en la actualidad, ya que presenta la gran ventaja de que no existen en toda la instalación órganos móviles sujetos a desgaste, pero tiene el inconveniente de que el único tono que se puede conseguir es el correspondiente a 300 vibraciones por segundo, resultante al hacer pasar por los electroimanes la corriente monofásica de 150 periodos por segundo, obtenida de la trifásica de 50 periodos por segundo.

Para conseguir el alcance deseado, estos emisores se agrupan convenientemente, de acuerdo con las experiencias de Lord Rayleigh, esto es, que para conseguir una concentración de sonido en un plano horizontal, se colocan los emisores con sus ejes horizontales, situados unos encima de otros y a la distancia entre ellos de media longitud de onda. Para conseguir esta concentración es, desde luego, necesario que todos los emisores tengan la misma frecuencia y además que se encuentren en fase. Si además se quiere que el sonido se concentre en un eje, se agrupan columnas como la descrita en filas separadas por espacios iguales a media longitud de onda.

Para aumentar el alcance en la dirección deseada, así como para evitar las molestias que las señales de esta clase producen en las zonas habitadas, se dota a los emisores de pantallas metálicas o de fábrica, formando planos verticales cuya forma varía según sea el ángulo de divergencia horizontal que se quiere obtener.

Existen otras sirenas de los tipos descritos, que en lugar de hacer la emisión en una dirección determinada, la hacen con igual intensidad en todas las direcciones, las cuales se emplean en barcos faros y en islotes.

I.1.3.2. Sirenas de aire comprimido

Estas sirenas pueden ser de dos clases, de membrana y de disco o tambor. Todas ellas constan en primer lugar de un compresor, accionado por motor eléctrico, de explosión o de combustión interna, de un depósito de aire comprimido, del aparato que mediante cortes del paso del aire comprimido al emisor produce la característica sonora, y del emisor propiamente dicho.

En las sirenas de disco o tambor giratorio, el sonido es producido por el paso del aire a través de los orificios situados en un disco o tambor que gira a gran velocidad. El tono del sonido depende de la velocidad de giro, del número de orificios, de la intensidad de la presión del

aire y de las características de la bocina que se coloca a continuación del disco o tambor giratorio. Estas bocinas suelen ser de forma exponencial, que es la que se considera más apropiada para ellas.

Las sirenas de esta clase son las utilizadas en las señales sonoras de gran alcance que adoptan el tipo de aire comprimido y son apropiadas para lugares de gran tránsito, pues su sonido se percibe con gran claridad y el ronquido característico que producen al terminar el tiempo de emisión, facilita su reconocimiento por los navegantes.

En las sirenas de membrana el sonido es producido por la vibración de un diafragma doble al paso de una corriente de aire. El tono es función de la forma de la bocina situada a continuación de ellos, cuya resonancia controla las vibraciones del diafragma, estabilizando la frecuencia del sonido emitido.

La simplicidad de este tipo de sirena la hace muy apropiada para su utilización en los casos en que no se precisan grandes alcances o cuando no se cuenta para su atención con personal especializado. No obstante, también puede utilizarse para obtener mayores alcances, pues se pueden agrupar varios emisores de forma análoga a la descrita para sirenas eléctricas cumpliendo las mismas premisas.

I.1.3.3. Señales de otros tipos

Las técnicas actuales de las señales acústicas de otros tipos, se puede decir que son las mismas que existían. Tanto los silbatos, como los cañones y las campanas, han caído prácticamente en desuso. Si se ha de establecer alguna, su instalación será idéntica a las existentes desde hace años.

I.1.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LAS INSTALACIONES

En este apartado incluimos todos aquellos elementos o aparatos que, aun sin ser esenciales en la señalización marítima, se instalan para automatizarlas o para mayor seguridad, así como las que son comunes a las señales de distintas clases.

I.1.4.1. Aparatos de puesta en servicio automática

Para la puesta automática en servicio de las instalaciones se emplean:

- Válvulas solares de dilatación, basadas en la dilatación que un elemento de ellas experimenta al quedar expuesto a la luz, la cual es transmitida por los apropiados mecanismos hasta producir el cierre

o apertura de un circuito eléctrico o conducción de gas. Se emplean exclusivamente en señales luminosas, y la seguridad de su funcionamiento hace que sean utilizadas muy frecuentemente.

- Válvulas basadas en el principio de las células fotoeléctricas. Hasta ahora no se han perfeccionado lo suficiente como para sustituir a las clásicas de dilatación.
- Relojes astronómicos, que pueden ser de accionamiento eléctrico o mecánico. Los primeros son los más frecuentemente usados y se emplean en señales luminosas eléctricas fijas cuando pueden ser vigiladas, ya que presentan la ventaja de su escaso coste.
- Detectores de niebla, que se utilizan para la puesta en marcha automática de las señales sonoras. A los antiguos tipos, basados en las dilataciones o contracciones que en un elemento se producen por la acción de la humedad, han sucedido otros, entre los que destaca el basado en la reflexión de rayos infrarrojos por las partículas de niebla, que recogidos por una célula fotoeléctrica, dan lugar a una corriente cuya intensidad se aumenta por un amplificador electrónico. Este detector es utilizable no sólo para que actúe sobre la señal sonora, sino también sobre las luminosas y radiofaros que se deban poner en funcionamiento.

I.1.4.2. Aparatos de alarma

Son los destinados a avisar cualquier anomalía en el funcionamiento de la señal, para que el personal encargado proceda a subsanarla, o simplemente para ponerle en guardia. Estos aparatos se instalan en las señales radioeléctricas, luminosas o acústicas, y su tipo varía según la anomalía que hayan de avisar, falta de corriente en la red, lámpara fundida, rotación parada, circuito interrumpido, etc.

El de falta de corriente en la red debe estar combinado con la puesta en marcha automática del grupo electrógeno de reserva, y el de avería en cualquier elemento con el de puesta en servicio del de reserva correspondiente.

I.1.4.3. Sistemas de seguridad

Son los aparatos destinados a poner en funcionamiento un elemento de reserva, tan pronto como se avería el de servicio. Se ha de citar por el constante empleo que de ellos se hace, los cambiadores de lámparas eléctricas y los de capillos en el sistema de incandescencia de acetileno. De los primeros existen diversos tipos, pues se puede tratar de lámparas de tensión normal que se sustituyen por otras de igual tipo, o

bien por lámparas de tensión reducida, que se sustituyen por otras idénticas, o de distinta tensión.

Existen, finalmente, los cambiadores que sustituyen las lámparas eléctricas por quemadores de acetileno, de incandescencia o de llama abierta, entrando en servicio al hacerse el cambio, la totalidad de una instalación de alumbrado por dicho gas.

También tienen cabida en este apartado los grupos electrógenos automáticos, que entran en servicio tan pronto como falta corriente en la red o sufre una pérdida de tensión, y dejan de funcionar cuando cesa la anomalía. Estos grupos electrógenos están normalmente compuestos por un motor de combustión interna y un alternador trifásico.

Las lámparas eléctricas trifásicas presentan la gran ventaja de que no precisan cambiadores, pues en faros con personal, cuando se funde el filamento correspondiente a una fase, hay tiempo suficiente para que, una vez que el aparato de alarma ha anunciado la avería y mientras continúa el alumbrado con las dos fases restantes, se procede al cambio de lámpara. No obstante, en faros automáticos se disponen también cambiadores para esta clase de lámparas.

Con el sistema de llama desnuda de acetileno, cuyo funcionamiento es muy seguro, se puede aumentar el grado de seguridad, instalando en lugar de un solo quemador, varios de menos consumo.

I.1.4.4. Boyas

Salvo las boyas ubicadas en el río Guadalquivir y otras en circunstancias semejantes, puede admitirse que el carácter de las boyas que sustentan señales es esencialmente marítimo y que, por consiguiente, sólo estarán sometidas a corrientes de escasa importancia motivadas por las mareas o por el propio oleaje.

Por consiguiente, dejando a salvo determinados casos concretos, como el antes citado en que deben aplicarse las técnicas de boyas propias de cursos fluviales, con oleaje prácticamente nulo, pero de corriente intensa, consideraremos los tipos clásicos de boyas con cola y contrapeso.

Merece mención especial la incipiente técnica de boyas de plástico que, en relación con los tipos metálicos, ofrece grandes ventajas, entre las que cabe destacar el menor peso de los elementos que facilita su manipulación, la ausencia de oxidaciones, los menores efectos de las incrustaciones y la gran duración de los colores si la boya está dotada de señales diurnas.

En cuanto a los trenes de fondeo, siguen empleándose las cadenas cuidadosamente dimensionadas, teniendo en cuenta los efectos dinámicos. Las estachas de plástico para estos usos son objeto de experimentación en la actualidad y si los resultados fueran positivos, podrían conseguirse instalaciones completas donde, salvo en elementos resistentes o móviles y de unión, quedarán eliminados los elementos metálicos.

1.2. De obras

Las obras propias de los faros y demás señales marítimas se realizan con arreglo a las técnicas actuales en la construcción, pero teniendo en cuenta las especiales circunstancias que se dan en los lugares en que éstos están situados.

Para hacer frente al inconveniente que para las torres y edificios representa el ambiente húmedo y salino, se han de evitar los elementos férricos desnudos o empotrados en las fábricas, que al oxidarse pueden producir la destrucción de éstas; por ello, en los forjados de pisos se utilizan casi exclusivamente el hormigón armado, teniendo cuidado de que la compacidad del hormigón sea la máxima posible y que el espesor del recubrimiento de las armaduras sea el 50 % mayor que el normalmente exigido. Para conseguir la compacidad requerida, además del estudio de la dosificación de áridos, procede el vibrado del hormigón.

Los elementos férricos, cuyo empotramiento parcial sea indispensable, habrán de envolverse en un relleno de plomo fundido. Para evitar la dificultad que representa el disponer de personal en los lugares aislados en que se establecen los faros y balizas, se utilizan, con preferencia, estructuras compuestas por elementos prefabricados que puedan ser montados rápidamente y con poco personal. Por ello las torres de los faros modernos han cambiado la forma clásica troncocónica por la cilíndrica, que permite la utilización de elementos idénticos en toda su altura o el empleo repetido del mismo encofrado.

Es destacable a este respecto la técnica empleada en los nuevos faros suecos situados en el mar, en los que el faro con torre telescópica y con la instalación completa, se construye sobre un cajón flotante en tierra, y una vez botado al agua se traslada al punto de ubicación, donde se coloca sobre el fondo uniéndolo sólidamente a él.

En las costas bajas, en las que no existen en las proximidades montes u otros accidentes geográficos que permitan su reconocimiento a gran distancia, el diámetro de estas torres debe ser suficiente para que sea fácilmente visible desde el mar.

Las dependencias del faro o de otra señal aneja a él, como las salas de aparatos, se sitúan inmediatas a la torre, o si ésta tiene en planta la amplitud necesaria, en virtud de lo dicho en el párrafo anterior, se sitúan en los distintos pisos de ella. Esta solución, aun siendo más costosa de primer establecimiento, resulta más económica a largo plazo, pues en la línea de unión de la torre con las edificaciones contiguas, se producen constantes averías de difícil y costosa reparación.

Las viviendas de características apropiadas al lugar, se construyen separadas de la torre, aun cuando en sitios de clima duro sea conveniente establecer galerías o pasos cubiertos hasta la torre.

Respecto a otras obras, como son los caminos de servicio y embarcaderos, las técnicas actuales son las mismas que para las que se establecen para el uso público o con cualquier otra finalidad.

I.3. Justificación de la automatización

Se ha considerado que la automatización de las instalaciones, tanto de las actuales como las de nuevo establecimiento, se impone por un doble motivo: el humano, es decir, la mejora de las condiciones de prestación de servicio del personal, y el económico.

Las previsiones de obras e instalaciones que se formulan en el presente Plan, suponen una total automatización final de las señales luminosas y de gran parte de las acústicas; el estado actual de la técnica de la señalización marítima permite la automatización de todas las ayudas a la navegación, incluso las de las señales radioeléctricas; ello no obstante, la comercialización de los tipos de aparatos necesarios para ello sólo ha alcanzado un grado de desarrollo suficiente en las señales luminosas para que la aspirada automatización resulte posible desde el punto de vista económico.

I.3.1. MEJORA DE LAS CONDICIONES DE PRESTACION DE SERVICIOS DEL PERSONAL

En la actualidad existen 42 Técnicos Mecánicos de Señales Marítimas, que prestan servicio en 20 faros, que, por sus condiciones de aislamiento, sea por encontrarse ubicadas en islotes deshabitados, o por hallarse en parajes prácticamente desiertos o de difícil acceso, tienen que soportar unas condiciones de vida inadecuadas si se consideran las actuales exigencias de la vida moderna. El aislamiento a que se ven sometidos da lugar a problemas en su vida familiar e individual que quedarían

resueltos con la automatización, al poderse asignar una residencia en lugar habitado con un mínimo de servicios urbanos.

Las señales que se encuentran en estas condiciones son las siguientes.

Faros enclavados en islas o islotes:	Técnicos mecánicos
Islas Sisargas	2
Isla de Sálvora	2
Isla de Ons	2
Islas Columbretes	2
Cabo Llebeitx	2
Punta Anciola	2
Isla Conejera	2
Isla del Aire	2
Islas Chafarinas y Peñón de Vélez	2
Isla de Alegranza	2
Faros de difícil acceso:	
Caballería	2
Cabo Touriñán	2
Cabo de Creus	2
Punta Anaga	2
Punta Orchilla	2
Lantaila	2
Punta Jandia	2
Punta Teno	2
Punta Cumplida	2
Cabo de Bojador	4
TOTAL	
	42

La constante mejora de las vías de comunicación, de los medios de transporte y de las instalaciones de las señales marítimas permite, por otra parte, que un Técnico Mecánico, dotado de los medios auxiliares necesarios, pueda atender cada día un mayor número de señales marítimas, dedicando toda su jornada de trabajo al ejercicio activo de su profesión. Ello supone, indudablemente, un mejor aprovechamiento del personal, que ha de traer como consecuencia una mayor satisfacción moral y también una posibilidad de mejora de sus retribuciones.

Las señales de nuevo establecimiento se proyectan automáticas, tanto si se encuentran en lugares accesibles como en litorales inhospitalarios, previéndose que los Técnicos Mecánicos encargados de las mismas residirán en puntos habitados relativamente próximos.

También debe tenerse en cuenta la constante elevación del nivel de vida que diferenciará cada vez más la inferioridad de condiciones en que se encontrará el personal residente en faros aislados o alejados con respecto al que viva en zonas urbanas, lo que dará lugar a que sea difícil cubrir dichas plazas con personal idóneo.

1.3.2. ECONOMIA DE LA AUTOMATIZACION

En el establecimiento de nuevas señales se presenta la disyuntiva de si se adoptan las instalaciones clásicas o bien otras de tipo automático. Tanto el costo del personal, del que más adelante se tratará, como la mayor inversión que exige el establecimiento de viviendas y mobiliario justifican ampliamente la adopción de instalaciones automáticas, desde el punto de vista económico, además de las razones de índole social antes señaladas.

En cuanto a la automatización de una señal existente, tiene lugar cuando se sustituyen los aparatos clásicos de tipo convencional en ella instalados, que requieren la presencia continuada del personal, por otros que no exigen dicha presencia.

En la automatización de estas señales se pueden presentar dos casos: que se trate de sustituir instalaciones anticuadas, muy desgastadas o en malas condiciones de conservación, o bien que se trate de cambiar unas instalaciones en perfecto estado de funcionamiento, no automáticas, con el solo objeto de conseguir la automatización.

En el primer caso, la diferencia de costos de la automatización queda reducida a la que existe entre los dos tipos de instalaciones, ya que se parte de la premisa de que es necesario sustituir las actuales.

En el segundo caso hay que añadir a esta diferencia el valor actual que pueda asignarse, a causa de no haberse conseguido la total amortización, a las instalaciones que están en funcionamiento.

a) *Economía del personal.*

Para los gastos de personal se supone que se ahorran las retribuciones de uno o dos Técnicos Mecánicos de Señales Marítimas, según los casos. Estas retribuciones, en un caso medio, correspondiente a veintiún años de servicio y a la categoría de encargado sin subalterno, son las siguientes:

	Ptas./año
Haberes (1,7 × 30.600)	52.020,—
Trienios (7)	25.490,—
Pagas extraordinarias (1/15 sueldo y trienios)	5.167,—
Ayuda familiar	13.200,—
Complemento de sueldo e incentivos (1,8 y 1,5)	39.600,—
Alejamiento	12.000,—
SUMA	147.477,—
Gastos directos ocasionados al Servicio Provincial (menaje, moblaje, carburantes, etc.)	22.523,—
TOTAL	170.000,—

Por otra parte, debe considerarse que la partida de personal no queda totalmente eliminada, ya que al incorporarse la señal marítima a una agrupación, debe entenderse afecta a la luz la parte correspondiente

de los Técnicos Mecánicos de la agrupación; en el caso de un número medio de cinco señales marítimas por agrupación, resultaría para cada señal el 20 % del costo de personal y, en consecuencia, el ahorro por Técnico amortizado se reduce a:

$$0,8 \times 170.000 = 136.000,00 \text{ ptas./año.}$$

Estas cifras irán aumentando en el futuro como consecuencia de la constante elevación de las retribuciones.

b) *Economía de obras e instalaciones.*

En cuanto a la conservación de obras, si se admite que puede prescindirse de gran parte de pabellón y edificios que constituyen aproximadamente el 75 % del total de los inmuebles, destinándolas a usos no gravosos, y teniendo en cuenta también que la asignación media anual alcanza las 32.000 pesetas, resulta un ahorro de:

$$0,75 \times 32.000 = 24.000,00 \text{ pesetas anuales.}$$

El cálculo de la economía que pudiera derivarse de la sustitución de las instalaciones es muy variable, ya que entra en juego como factor principal el costo de las nuevas, que experimenta grandes oscilaciones según los tipos de faros.

Por ello se consideran dos casos extremos: automatización de una instalación de acetileno con óptica giratoria, de 35 millas de alcance en tiempo medio mediterráneo, atendida por un Técnico Mecánico y la de una instalación clásica de vapor de petróleo, del mismo alcance y atendida por dos Técnicos Mecánicos.

Para ambos casos, la nueva instalación supondrá los siguientes gastos:

	Ptas./año
Costo de los nuevos aparatos	4.600.000,—
Costo de su transporte y montaje	350.000,—
Imprevistos	50.000,—
TOTAL	5.000.000,—

Por otra parte, el cambio de iluminante de petróleo a acetileno produce el siguiente incremento de costos:

	Ptas./año
Costo anual de acetileno:	
$365 \times 12 \times 30 \times 0,25$	33.000,—
Costo anual de petróleo:	
$365 \times 12 \times 0,9 (4,10 + 1,25 + 0,50)$	23.400,—
DIFERENCIA	9.600,—

Donde se ha considerado que el faro permanece encendido durante doce horas diarias con un consumo de 30 litros/hora de acetileno, a 0,25 pesetas/litro transportado, y consumo de 900 gramos de petróleo por hora, a un costo de 2,00 ptas./litro, al que se suman 1,25 ptas./litro de transporte + 0,50 ptas./litro de repercusión por movimiento de bidones.

En el primer caso, la diferencia de costo entre las instalaciones automáticas y las que no lo son puede cifrarse en 400.000,00 pesetas. En el segundo caso, la diferencia de costo de las instalaciones sólo se encuentra en el basamento y elementos de accionamiento de la óptica, toda vez que tanto los paneles como la instalación de acetileno son prácticamente comunes a ambas instalaciones, pudiendo cifrarse, como máximo, en 950.000,00 pesetas.

En ambos casos es idéntico el resultado, tanto si la instalación existente es o no parcialmente utilizable, toda vez que si es utilizable el costo que supone la automatización viene a ser la diferencia entre el valor de instalaciones nuevas automáticas y de tipo clásico para cuando no lo es.

Por ello, con amortización de la diferencia de costos, en cuarenta años y con tasa de interés del 4 %, se tendrá:

C A S O	AHORRO ANUAL (Ptas.)		CARGAS ANUALES (Ptas.)		DIFERENCIA 1 + 2 — 3 — 4
	Personal	Conservación de edificios	Diferencia del costo de instalación	Mayor consumo de iluminantes	
	1	2	3	4	
Sustitución de una instalación de acetileno.	136.000	24.000	20.000	—	140.000
Sustitución de una instalación de petróleo...	272.000	48.000	47.500	9.600	262.900
Valor medio	—	—	—	—	201.450

Las cifras anteriores justificarían por sí solas la conveniencia de la automatización si ésta no lo estuviera ya por la mejora de las condiciones de vida del personal encargado.

CAPITULO II

CRITERIOS BASE DE INSTALACIONES Y OBRAS

Este capítulo tiene un doble objeto: el de marcar una pauta en el presente plan para alcanzar una valoración final aproximada al tener en cuenta los distintos tipos de instalaciones y obras, y el segundo, más importante, el de que los ingenieros de los diversos servicios de Señales Marítimas que deban redactar los proyectos en su día, sigan dichos criterios para adaptarse técnica y económicamente a los resultados y presupuestos previstos.

Por ello pudiera parecer a primera vista que huelga la exposición de muchos conceptos por no ser objeto de consideración específica en el capítulo III de este libro II, cuando dicho capítulo, en unión de las normas técnicas del capítulo III del libro III, ha de resultar de gran auxilio para los proyectistas de instalaciones y obras.

II.1. Instalaciones

Aun cuando se hayan fijado criterios bastante estrictos en cuanto a instalaciones se refiere, no es posible fijar de antemano todas las características de las que integran las distintas señales. Para cada una de ellas, el ingeniero deberá estudiar, de acuerdo con las particularidades del lugar y de los resultados que desee obtener, qué sistemas y tipos de aparatos son los que satisfacen las necesidades.

En los párrafos siguientes se establecen unos criterios a tener en cuenta para realizar el estudio citado.

II.1.1. SEÑALES RADIOELECTRICAS

Las instalaciones de las señales radioeléctricas están en constante evolución por la aplicación a ellas de las mejoras y descubrimientos que en el campo de la electrónica se realizan. Las instalaciones de señales radioeléctricas que se hagan, deben recoger los últimos adelantos, ya que de otro modo, en un breve lapso, quedarán totalmente anticuadas.

II.1.1.1. Radiofaros

Nos referimos primeramente a los radiofaros circulares. Todos los que se han de instalar en España se pueden incluir en tres clases:

Radiofaros de 100 y 200 millas de alcance.

Radiofaros de 30 y 50 millas de alcance.

Radiofaros de 20 y 10 millas de alcance.

A las dos primeras clases corresponden los que trabajan en grupos de tres y constituyen el balizamiento general de las costas y deben ser de funcionamiento constante.

A la tercera clase corresponden los destinados a señalar la situación de determinados puertos, siendo su funcionamiento de interés únicamente en períodos de niebla.

Todos los radiofaros de 100 y 200 millas de alcance, deberán ser idénticos, a fin de que los elementos de repuesto puedan ser comunes a todos ellos. Por la misma razón, serán idénticos todos los de 30 y 50 millas de alcance, y por otra parte, los de 10 y 20 millas.

Respecto a los radiofaros direccionales, aun cuando en el presente plan no está prevista ninguna instalación, se deberá tener en cuenta que en caso de decidirse el establecimiento de alguno, su tipo deberá ser igual a los existentes.

II.1.1.2. Sistemas hiperbólicos

Según se señaló en el apartado I.3.1.3. del libro I, se hace el estudio a base del DECCA.

El sistema DECCA está amparado por la patente que posee la casa del mismo nombre, la cual realiza los estudios e investigaciones para la mejora del sistema. Las cadenas que se establezcan deberán comprender los aparatos más modernos obtenidos hasta la fecha de instalación.

En cuanto a las restantes instalaciones, se deberá disponer:

- a) En todas las estaciones: Equipos dobles de aparatos. Conexión con la red de distribución. Grupos electrógenos de reserva.
- b) En la estación maestra: Antena de emergencia.
- c) En cada cadena: Antena de emergencia para su montaje en cualquier estación.

II.1.1.3. Reflectores de radar

Los reflectores estáticos de radar que se instalen sobre boyas deberán tener una superficie eficaz de reflexión suficiente para que el alcance en condiciones medias (calculado de acuerdo con el método que se expone en las Normas Técnicas del libro III) sea igual al asignado a la señal luminosa de 3, 5 y 7 millas, según los casos. El tipo que se emplee será el más apropiado en función de la situación de la boya respecto a los barcos que se sirven de la señal y de las características de la boya sobre la que se instale.

Los reflectores que se instalen en tierra firme se proyectarán con el alcance que específicamente se les asigne, y en caso de que éste no se haya fijado, se adoptará el de 7 m. n. en condiciones medias.

Los reflectores activos, sistemas RAMARK y RACON, o cualquier otro que en lo sucesivo se pueda idear, que se establezcan, serán de los tipos más modernos existentes en el momento de su instalación.

II.1.2. SEÑALES LUMINOSAS

Las señales luminosas, además de otras instalaciones complementarias comunes a diversas clases de señales y de las que más tarde se hablará, comprenden las siguientes partes que guardan entre sí una estrecha relación de dependencia:

Focos luminosos, ópticas, basamentos, máquinas de rotación, linternas y destelladores.

El cálculo de los alcances se hará con arreglo a las bases que a continuación se especifican:

El límite inferior de percepción de la luz que se adoptará será de:

$$0,2 \times 10^{-6} \text{ lux.}$$

Dicho límite se adoptará únicamente en el caso de que el fondo sobre el que se proyecte la luz sea totalmente oscuro.

Si la señal luminosa se observa por el navegante proyectada sobre el resplandor producido por las luces de una ciudad o urbanización, pero sin estar situada entre éstas, se adoptará el límite de 1×10^{-6} lux, en la inteligencia de que siempre debe resultar para la señal marítima una intensidad luminosa no menor del doble de las que puedan tener las luces que existan en las inmediaciones de la señal, lo que supone un coeficiente de aumento, por distinción de la señal, que puede llegar a alcanzar el valor de 4.

Respecto a los coeficientes de transparencia de la atmósfera, se adoptarán los correspondientes a los siguientes valores:

Z O N A S	<i>En tiempo brumoso</i> Coeficiente de transparencia por milla náutica
Norte y Noroeste de la Península	0,58
Sur y Sudeste	0,68
Africa Occidental e Islas Canarias	0,78

Para la fijación de los coeficientes de contraste y distinción, debe considerarse cada caso particular, lo que da lugar a los resultados que figuran en los cuadros III.2.1.4 y III.2.2.4 del libro I, si bien a título puramente informativo.

II.1.2.1. Focos luminosos

Se adoptará un foco luminoso tal, que combinado con la óptica fija de horizonte, o giratoria de paneles, y teniendo en cuenta en este último caso la velocidad de giro, produzca la intensidad eficaz suficiente para obtener el alcance fijado para la señal marítima, con arreglo a las bases citadas anteriormente.

Los focos luminosos podrán estar alimentados por gas, petróleo o energía eléctrica.

II.1.2.1.1. De gas

El gas que se emplea en la alimentación de los focos luminosos será acetileno procedente de acumuladores de acetileno a presión, disuelto en acetona completamente depurado.

Estos focos podrán estar constituidos por quemadores de llama desnuda o de incandescencia.

En el primer caso podrán estar integrados por un solo quemador o por un grupo de dos o más quemadores. Esta disposición de dos o más quemadores se utilizará cuando lo precisen las condiciones o consumo del foco, y cuando se quiera obtener una mayor seguridad de funcionamiento en señales de difícil acceso.

En caso de que se empleen quemadores de incandescencia, se instalará un cambiador de capillos automático.

Las instalaciones automáticas de acetileno, con o sin óptica giratoria, se adoptarán cuando las intensidades luminosas lo permitan (un máximo normal de 100.000 c. d. y excepcionalmente hasta 250.000 c. d.) y no resulte posible o conveniente una instalación eléctrica automática.

II.1.2.1.2. *De petróleo*

No solamente no se adopta este sistema de alumbrado en ninguna señal de nuevo establecimiento, sino que se sustituyen las actuales instalaciones por otras alimentadas eléctricamente o con acetileno.

Se debe ello a que las instalaciones de petróleo no permiten su automatización, siendo criterio fundamental en la determinación de las instalaciones tender a la automatización absoluta, con mayor razón en los faros donde suele encontrarse montada una instalación de petróleo, ya que coincide casi con carácter general con faros aislados o de muy difícil acceso, muy alejados de población y donde, por consiguiente, las condiciones de vida son más duras.

II.1.2.1.3. *Eléctrico*

Será el sistema que se adopte con preferencia a cualquier otro si se dispone de energía eléctrica en las inmediaciones de la señal; cuando en razón de que para el establecimiento de otras señales, eléctricas o acústicas, sea precisa la construcción de una línea de conducción eléctrica hasta las inmediaciones de la luminosa, o cuando así lo requiera la importancia de ésta.

En los focos se utilizarán lámparas de incandescencia de tensión normal, trifásicas cuando su consumo sea igual o superior a 1.500 W. y monofásicas cuando sea inferior, debiéndose disponer, en todo caso, de cambiador automático de lámparas.

Las lámparas que se empleen en tensión normal, tanto en faros como en balizas, serán de las siguientes potencias:

Monofásicas: 125 v. ó 220 v., 100 w., 250 w. y 1.000 w.

Trifásicas: 220/127 v. ó 370/220 v., 1.500 w y 3.000 w.

Las lámparas de baja tensión a emplear exclusivamente en balizas y luces de puerto serán monofásicas para las tensiones de 6 v., 12 v., 24 v. y 32 v.

No se establecen limitaciones en cuanto a los consumos de las lámparas, ya que se trata de un sistema en plena evolución. Será preceptivo el empleo de cambiadores cuando no se empleen lámparas de doble filamento.

El sistema eléctrico se adoptará ineludiblemente cuando se precisen instalaciones luminosas de intensidad superior a las 250.000 c. d., como sucede en casi todos los casos en los faros de las costas Norte y Noroeste.

Para intensidades menores de 250.000 c. d. podrán adoptarse instalaciones de acetileno, si bien se preferirán las eléctricas, con óptica fija o giratoria.

Para balizas y luces de puerto de poca intensidad (100 c. d. y excepcionalmente de 500 c. d.) podrá utilizarse con ventaja el acetileno, especialmente si se trata de una luz sobre boya o que exija gran garantía. En caso contrario, seguirá siendo preferible la instalación eléctrica.

II.1.2.2. Ópticas

Consideraremos dos clases de ópticas, las de horizonte y las giratorias.

II.1.2.2.1. Ópticas de horizonte

Se adoptarán en las balizas, luces de puerto y en los faros de pequeño o mediano alcance, si el tipo de apariencia adoptado así lo permitiera. Las que se instalen en faros serán pulidas o talladas y no simplemente prensadas o fundidas, pudiéndose adoptar estas últimas en las balizas de poca importancia y en las luces interiores de puertos.

En todo caso se adoptarán los siguientes diámetros: 100, 140, 200, 300, 375, 500 y 800 milímetros. Estas magnitudes corresponden al doble de la distancia focal; es decir, al diámetro interior del dioptrio.

Si las necesidades lo aconsejaran, para conseguir una mayor potencia luminosa podrán adoptarse elementos catadióptricos, tanto inferiores como superiores, en los faros de pequeño y mediano alcance.

Según lo expuesto, y teniendo en cuenta que consideramos como faros aquellas señales marítimas cuyo alcance en tiempo brumoso es superior a 12 millas, resulta que sólo podrán adoptarse ópticas de horizonte en los faros (con diámetros mínimos de 500 milímetros) de los litorales donde existan transparencias atmosféricas de tiempos mediterráneos, ya que en los casos extremos sólo podrán alcanzarse intensidades estacionarias de 14.000 c. d. si se adoptan lámparas eléctricos, y 6.100 c. d. si se utilizan quemadores de acetileno por incandescencia.

En cuanto a las balizas y luces de puerto, partiendo de unos alcances tipo en tiempo brumoso de 7,5 y 3 millas, resulta que pueden ser utilizadas ópticas de 375, 300 ó 200 milímetros de diámetro, ya que las distintas combinaciones posibles de dichas ópticas con los focos luminosos frecuentes dan lugar a las intensidades y alcances que para luz blanca y de color se exponen en el cuadro siguiente:

TIPO	OPTICA (mm)	ILUMINANTE	INTENSIDADES (en c. d.)			ALCANCES (en millas náuticas)			
			I. estacionaria	I. eficaz		T. B. O.		T. B. M.	
	∅ H			Blanco	Color	Blanco	Color	Blanco	Color
1	200	Acetileno, llama desnuda . . .	260	160	32	4,5	3,0	6,9	4,4
2	160	Eléctrico, 100 W/125 V	1.400	850	170	6,3	4,6	10,2	7,1
3	300	Acetileno, llama desnuda . . .	390	230	46	5,0	3,5	7,6	5,0
4		Idem, incandescente	1.700	1.000	200	6,5	4,8	10,5	7,2
5	243	Eléctrico, 100 W/125 V	2.100	1.200	240	6,7	5,0	10,8	7,4
6	375	Acetileno, incandescente	3.000	1.800	360	7,3	5,5	12,0	8,4
7	378	Eléctrico, 100 W/125 V	3.300	2.000	400	7,4	5,6	12,2	8,5

Los alcances correspondientes a los tipos de instalaciones que figuran en el cuadro anterior tienen la siguiente relación con las clases de luces que se consideran en el estudio de balizas y luces de puertos:

CLASE DE LUZ	ALCANCE (millas)	COLOR HABITUAL	TIPO DE INSTALACION	
			O	M
Complementaria de faros	7	Blanco	6 y 7	2, 4 y 3
Entradas de puertos y enflaciones	5	Verde/rojo	5, 6 y 7	2 y 3
Accidentes geográficos	4	Blanco	1 y 2	1 y 2
Canales	3	Verde/rojo	1 y 2	1 y 2

II.1.2.2.2. Ópticas giratorias

Se adoptarán ópticas giratorias en los faros de gran alcance y en los de mediano alcance cuando así lo exija la apariencia fijada.

En todo caso, las ópticas serán de cristal tallado, con los elementos catadióptricos precisos para obtener el máximo aprovechamiento del flujo luminoso emitido por el foco.

Se adoptará, precisamente, una de las cinco distancias focales siguientes:

187,5 mm, 250 mm, 300 mm, 375 mm y 500 mm.

Únicamente podrán adoptarse distancias focales superiores a 500 milímetros cuando se trate de aprovechar una óptica antigua o en caso realmente excepcional.

Las velocidades de giro de estas ópticas podrán ser: 2, 3, 4 y 6 revoluciones por minuto. En ningún caso el período será superior a 30 segundos, recomendándose que se adopte como máximo el de 15 segundos, siempre que la combinación del foco luminoso con la óptica adoptada suponga duraciones del destello en el límite del alcance no inferiores a 0,2 segundos.

Las armaduras de las ópticas de cristal tallado, tanto en las de horizonte como en las giratorias, serán de bronce o acero inoxidable, debiendo en el primer caso estar cubiertas por una capa de cromado mate.

En las ópticas de horizonte los montantes de las armaduras serán helicoidales, y su anchura relacionada de tal modo con su inclinación, que la proyección del montante sobre la vertical suponga una disminución de la altura útil no superior al 15 % del total de la correspondiente a elementos dióptricos y catadióptricos.

Como quiera que a igualdad de brillo intrínseco en el foco, las intensidades luminosas del faro pueden considerarse en primera aproximación sensiblemente proporcionales a las superficies de los paneles, podrá establecerse una clasificación de ópticas de este tipo en función de las intensidades que se consiguen, considerando cada una de las dos fuentes usuales de alumbrado: eléctricas y de acetileno.

Por ello, al estudiar las distintas instalaciones se adoptarán ópticas giratorias en función de las intensidades a las que corresponderán distancias focales del tipo de las indicadas, para cuya determinación deberá tenerse en cuenta, además de la intensidad necesaria, la clase de apariencia adoptada que influye en el número de paneles.

II.1.2.3. Basamentos

Los basamentos para ópticas giratorias serán del tipo de cojinete axial y flotadores de mercurio o de giro sobre rodamientos a bolas.

En el primer caso se adoptarán los de 70 centímetros de diámetro para cargas de óptica más bastidores inferiores a 200 kilogramos, y los de 100 centímetros para carga conjunta hasta de 500 kilogramos. Para cargas superiores se utilizarán basamentos de tipos especiales.

La cabida de mercurio en la cubeta del basamento de 70 centímetros de diámetro no será inferior a 5 decímetros cúbicos, ni la cabida de mercurio en la cubeta del basamento de 100 centímetros, inferior a 7 decímetros cúbicos.

II.1.2.4. Máquinas de rotación

Las máquinas de rotación podrán ser: de gas, de peso y eléctricas.

Las de gas, accionadas por el paso de éste desde los acumuladores al quemador, están amparadas por patentes de las casas constructoras y deberán utilizarse únicamente en instalaciones construidas al efecto, guardando la relación precisa con el tipo de basamento, óptica y consumo del quemador.

Las de peso se emplearán exclusivamente en los faros mientras se mantenga el alumbrado de petróleo y como reserva en los eléctricos. Dispondrán de un juego de pesas adecuado al tipo de basamento al que deban aplicarse, de rodamientos a bolas en todos sus ejes y de regulador de velocidad centrífugo con sus contactos para el circuito de alarma. Los cierres en sus cuatro lados serán diáfanos para la observación de los mecanismos y todas las ruedas dentadas y piñones que los integran serán de bronce, de la dureza precisa para asegurar un período de funcionamiento no inferior a cincuenta años.

Las eléctricas estarán compuestas por dos motores para funcionamiento alternativo, con puesta en servicio y desconexión automática, que actuará sobre la corona del basamento por intermedio del reductor correspondiente.

II.1.2.5. Linternas

Distinguiremos dos clases de linternas: las destinadas a alojar instalaciones luminosas que por sus dimensiones, peso o disposición exigen que el personal encargado de su limpieza y cuidado tenga acceso a su interior, que son las normalmente utilizadas en los faros, y las que, por estas destinadas a pequeñas instalaciones, con elementos que pueden sacarse fácilmente, o bien limpiarse y ser manipuladas desde el exterior en la posición de linterna abierta, son de menores dimensiones y forman un conjunto con dichas instalaciones. Estas últimas son las utilizadas principalmente en boyas, balizas y luces de puerto.

a) *Linternas visitables*

Se establecen cuatro tipos de linternas de esta clase definidas por su diámetro, a saber: de 175, 225, 300 y 350 centímetros. Estos diámetros corresponden a linterior del zócalo, que se apoya sobre el torreón.

En todos estos tipos de linternas la superficie lateral será cilíndrica y los montantes serán helicoidales con un ángulo de inclinación y una anchura relacionadas de tal modo que la proyección sobre la vertical,

en la altura correspondiente a la óptica, integrados los elementos dióptricos y catadióptricos, no suponga una magnitud superior al 15 % de ella. Los cristales serán, por tanto, curvados, adoptando formas triangulares o romboidales.

Las cúpulas podrán ser opacas o diáfanas, tanto si la señal es marítima como aeromarítima, si bien en este último caso la parte cilíndrica diáfana deberá tener una altura tal que permita el paso de los rayos luminosos procedentes de los elementos productores del haz aéreo, con inclinación de 15° sobre la horizontal.

Estas linternas estarán dotadas de los conductos y cupulino para ventilación apropiados al tipo de foco luminoso a establecer, debiendo tenerse en cuenta a estos efectos el que se haya de instalar como segunda reserva.

La elección de tipo de linterna se hará de forma que entre el punto más saliente de la óptica giratoria, o en su caso de las pantallas y el interior del zócalo exista un paso de anchura no inferior a 60 centímetros.

b) *Linternas no visitables*

Serán de los tipos hasta ahora utilizados correspondientes a ópticas de horizonte de 100, 140, 200, 300 y 500 milímetros de diámetro. Sus cúpulas con los conductos de ventilación apropiados a la clase de foco luminoso, serán abatibles de forma que permitan la limpieza, reglaje o extracción de cualquiera de los elementos de la instalación contenidos en ella.

Respecto a forma y dimensiones de los montantes, que siempre serán helicoidales, se tendrá en cuenta lo señalado para las linternas visitables.

Todas estas linternas serán completamente impermeables y de la robustez apropiada al lugar de instalación.

Se podrán establecer linternas no visitables de otros tipos que las señaladas, cuando se trate de realizar pruebas con probabilidades de éxito, que pueden dar lugar a posteriores economías de instalación o funcionamiento de las luces.

II.1.3. SEÑALES ACUSTICAS

Los alcances de las señales acústicas se han de fijar en 3, 5 y 7 millas.

En la de 3 millas de alcance, dado que con frecuencia se encuentran muy próximas, se ha de determinar de antemano cuáles deben ser de

vibradores electro-magnéticos y cuáles de aire comprimido, para que exista la debida diferenciación en el tono del sonido.

Para las de 5 y 7 millas de alcance se elegirá en cada caso el tipo más apropiado, teniendo en cuenta la amplitud de la zona que se desee cubrir, configuración del terreno y demás circunstancias que concurran en la señal.

II.1.3.1. Sirenas eléctricas

Las sirenas eléctricas deberán estar conectadas, siempre que sea posible, con la red trifásica.

Serán preferidas las instalaciones en que la corriente alterna monofásica alimentadora de los vibradores electromagnéticos se produzca por multiplicadores estáticos de frecuencia, si bien no se debe descartar el sistema motor trifásico-alternador monofásico, que se empleará, entre otros casos, cuando se desee obtener un sonido de tono diferente al correspondiente a 300 vibraciones por segundo.

Para reserva de las sirenas conectadas a la red se dispondrá un grupo electrógeno que preferentemente producirá directamente la corriente monofásica alimentadora de los vibradores.

Se dotará de pantalla reflectora metálica a las sirenas de 3 ó 5 millas de alcance, siempre que sea posible, teniendo en cuenta la zona que se trata de cubrir. En las de 7 millas esta pantalla se construirá de fábrica.

Como norma general, los aparatos que integran la sirena se instalarán en el edificio donde se deba encontrar el personal encargado, y únicamente los emisores y equipo anejo se instalarán en el lugar escogido como más favorable para ello.

El número de vibradores de cada instalación se determinará de forma que en el límite del alcance, en condiciones medias de la atmósfera y sin viento, se consiga un nivel mínimo de intensidad sonora de 50 fonos.

En las agrupaciones de vibradores se adoptarán las medidas precisas para que todos ellos se encuentren en fase.

II.1.3.2. Sirenas de aire comprimido

Las sirenas de aire comprimido deben contar con motor eléctrico conectado a la red siempre que sea posible. En caso contrario, el compresor estará accionado por un motor de combustión interna, e igualmente, en las accionadas por motor eléctrico, se deberá contar con un motor de dicha clase para reserva.

Los aparatos de estas instalaciones se colocarán tan cercanos unos de otros como sea posible para conseguir que las tuberías de aire comprimido sean de poca longitud.

Cuando se establezcan agrupaciones de emisores de diafragma, se adoptarán las disposiciones precisas para que la frecuencia del sonido sea igual en todas ellas, y para que se encuentren en fase.

Tanto las agrupaciones de emisores de diafragma como las sirenas rotativas, se calcularán para que en el límite del alcance el nivel mínimo de intensidad sonora sea de 50 fonos.

II.1.3.3. Señales de otros tipos

No habiéndose previsto en el Plan presente el establecimiento de señales acústicas de otros tipos no nos referimos a ellas en este apartado de forma especial.

Los silbatos que se instalen en boyas serán del mismo tipo que los que existen en la actualidad.

Las campanas se accionarán eléctricamente, siempre que sea posible, o en caso contrario por gas. Para reserva se contará con un motor de peso.

Los cañones serán del tipo instalado actualmente.

II.1.4. SEÑALES DIURNAS

Toda señal marítima luminosa será complementada con la oportuna señal diurna de acuerdo con el color, forma y dimensiones que señala el Reglamento vigente.

Las franjas o cuadros de damero pintados sobre las señales, así como las marcas de tope, deberán ser visibles para un valor de iluminación crepuscular de 10 lux a distancias no inferiores a media milla náutica, si se trata de señales interiores de puerto o de canal de navegación, y a 2 millas náuticas si se trata de faros o señales exteriores a los puertos.

Las señales pintadas con damero se dispondrán de tal modo que la apariencia del dibujo a la vista del navegante corresponda a cuadros lo más perfectos posibles en dirección de la navegación más intensa.

II.1.5. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Gran parte de estas instalaciones no son de empleo exclusivo en señales marítimas, por lo que será preciso mantener el debido conocimiento de las mejoras y adelantos que en otras aplicaciones se van consiguiendo de aparatos iguales o similares.

II.1.5.1. Grupos electrógenos

El motor será de tipo diesel, con arranque eléctrico. La potencia del generador estará comprendida entre dos y tres veces la instalada, sumando a la de la lámpara, aparatos eléctricos complementarios, señal acústica, radiofaro y demás elementos que puedan existir en la señal propiamente dicha, la que corresponda a las viviendas y locales de inspección.

Cuando en la señal se disponga de energía eléctrica procedente de la red, existirán dos grupos electrógenos de reserva con arranque automático, que producirán corriente de las mismas características que la de aquélla.

Si no existiese energía de la red, se dispondrá de dos grupos electrógenos de servicio que funcionarán alternativamente y uno de reserva con arranque automático.

De este modo, siempre puede contarse con la posibilidad de disponer con un grupo electrógeno de reserva, aun cuando uno de ellos se encuentre averiado, lo que resulta necesario si se tiende a la automatización total con ausencia de vigilancia directa.

En caso de que las sirenas se encuentren instaladas inmediatas a un faro serán comunes los grupos electrógenos que prestarán servicio para las señales luminosas y las acústicas.

Si solamente deben alimentarse señales acústicas se dispondrán grupos electrógenos específicos para las mismas en número de dos para cada instalación, que podrán ser de tipo especial para obtener la máxima garantía en la regularidad de las frecuencias.

Si entre otras señales se encuentran las radioeléctricas, se dispondrá un grupo electrógeno de menor potencia para que pueda prestar servicio exclusivamente para el radiofaro durante las horas del día en que no es preciso encender las señales luminosas ni, por consiguiente, poner en marcha los grupos electrógenos ordinarios.

Por la importancia que en el futuro pueda tener en faros eléctricos aislados —donde el grupo electrógeno no sea una fuente supletoria de

energía, sino la fuente principal— debe señalarse que el avance actual de la técnica permite esperar que en un plazo no lejano pueda contarse con generadores isotópicos constituidos por un alternador de tipo clásico movido por un motor cuya energía mecánica provenga de la calorífica emanada por algún isótopo radiactivo.

Con estos grupos electrógenos se transforma la energía calorífica en eléctrica por intermedio de un proceso mecánico.

La ausencia de combustión y de producción de gases residuales, así como la continuidad en la producción de electricidad y la larga duración de la fuente de energía son las características diferenciales de estos grupos electrógenos, que pueden alcanzar algunos kilowatios de potencia.

II.1.5.2 Baterías de acumuladores y pilas

a) Acumuladores

Los tipos de baterías de acumuladores más aconsejables para alimentar lámparas eléctricas de balizas o luces de puerto, son los de ferrocadmio o cadmio-níquel acoplados en número suficiente, en serie o paralelo, para conseguir el voltaje y capacidad requeridas.

Dichas baterías pueden ser cargadas con corriente de red a través de un transformador-rectificador, por grupos electrógenos y posiblemente, en el futuro, por generadores isotópicos de tipo termoeléctrico, instalados en la misma señal.

Las luces alimentadas con baterías podrán resultar de interés en puntos donde se requiera que suplan posibles fallos de la red sin necesidad de disponer grupos electrógenos de arranque automático. Esta circunstancia se da frecuentemente en las luces de puerto y radio-balizas, donde se precisan alcances relativamente pequeños y donde se dispone de energía eléctrica de red con la que pueden cargarse baterías fijas.

b) Pilas

En lugar de acumuladores eléctricos se pueden utilizar para la alimentación de luces de pequeño voltaje e incluso para pequeñas señales acústicas, pilas de diversos tipos, amparados por patentes de las casas que las construyan, como son Edison, Tudor, National Carbon, etc., con capacidades que pueden llegar hasta 1.000 amperios/hora. Cuando se desee una mayor autonomía se pueden agrupar las pilas en paralelo hasta conseguir la capacidad requerida.

En relación con las baterías de acumuladores, las de pilas presentan diversas ventajas. La primera es la de su menor peso a igualdad de capacidad, pues mientras las baterías de acumuladores pesan del orden de 310 gramos por amperio/hora, el peso de las de pilas es aproximadamente de 130 gramos por amperio/hora. Otras ventajas son las de no requerir instalaciones auxiliares para su carga y la de exigir menos cuidados del personal encargado. Su único inconveniente radica, por ahora, en su mayor coste, circunstancia que puede variar en el futuro.

En cuanto a la técnica de pilas solares, no se encuentra aún suficientemente adelantada para esperar que resulte de aplicación en un futuro próximo.

II.1.5.3. Sistemas de alarma

Se establecerán en las señales marítimas los sistemas de alarma que permitan el desarrollo de la técnica, y cuando menos los siguientes:

En faros con alumbrado de petróleo:

- Foco apagado.
- Rotación parada.

En faros eléctricos:

- Falta de corriente.
- Filamento fundido.
- Rotación parada.
- Retorno de corriente.
- Entrada en funcionamiento de elementos de reserva.
- Avería en el circuito de alarma del foco.
- Avería en el circuito de alarma de la rotación.

En señales acústicas y radiofaros:

- Falta de corriente.
- Interrupción de la emisión.
- Entrada en funcionamiento de elementos de reserva.
- Retorno de corriente.

II.1.5.4. Líneas de transporte de energía eléctrica

En las líneas de transporte de energía eléctrica, además de tenerse en cuenta las condiciones más desfavorables de las normas contenidas en los reglamentos aprobados por O. M. de Obras Públicas de 10 de julio de 1948 y O. M. de Industria y Comercio de 23 de febrero de 1949, se adoptarán las siguientes prescripciones:

La sección de los conductores de cobre será como mínimo de 12,57 milímetros cuadrados, correspondiente a un diámetro de 4 milímetros.

Para el cálculo mecánico de la línea se adoptará una velocidad del viento de 150 kilómetros por hora como mínimo.

Para los aisladores se adoptará un coeficiente de seguridad no inferior a 6 y el número de campanas será como mínimo de 3.

Los postes, tornapuntas y crucetas serán de madera o de hormigón armado, reduciéndose a un mínimo los elementos metálicos, que en todo caso serán galvanizados.

En las zonas batidas por el rocío, por débil que éste sea, o bien en la zona en que la salinidad del aire deje sentir sus efectos sobre el terreno o la vegetación, se establecerá un tramo subterráneo.

También deberán ser subterráneas las líneas situadas a menos de 100 metros de las antenas de los radiofaros.

La totalidad de los elementos de las estaciones transformadoras se alojarán en el interior de casetas de fábrica, que estén dotadas de tres tierras: para herrajes, neutro del transformador y pararrayos, respectivamente.

II.1.5.5. Líneas telefónicas

Se dotará de servicio telefónico a todos los faros vigilados, excepto a los situados en islas donde no exista este sistema de comunicación, en los cuales dispondrán de estación radiotelefónica.

Dicho servicio se establecerá por la Compañía Telefónica Nacional de España, conectándolo con la red general.

II.1.5.6. Elementos de manipulación y transporte

Para el transporte de los efectos, carburantes, iluminantes y abastecimiento de las señales marítimas, el organismo encargado deberá dispo-

ner de los medios precisos de importancia proporcionada al servicio a realizar, teniendo en cuenta que el transporte a hombros debe quedar reducido a casos muy especiales en que, por particulares circunstancias, no sea posible otro sistema, al igual que el transporte a distancias o alturas relativamente grandes por medio de carretillas de mano.

En los muelles inmediatos a los almacenes de boyas y en los embarcaderos, se establecerán puntales o grúas de características apropiadas a las cargas a manejar.

Para el acceso a islas, islotes y para la vigilancia de boyas se deberá disponer de embarcaciones a motor de características tales que las marejadillas no impidan las visitas precisas y que ofrezcan garantías de seguridad aun cuando se produzca un empeoramiento del estado del mar.

II.1.5.7. Estaciones radiotelefónicas e instalaciones de telecomando

Se establecerán estaciones emisoras-receptoras radiotelefónicas en todas las señales marítimas vigiladas, situadas en islotes, mientras no se automaticen, y en las situadas en tierra firme en que no sea posible establecer el servicio telefónico.

La potencia de las emisoras será la precisa para el perfecto enlace con la central.

Las instalaciones de telecomando se establecerán en las señales en que ello suponga una economía o mayor seguridad de funcionamiento con respecto a su total automatización. En cualquier caso, se deberá disponer en estas señales de dos grupos electrógenos de servicio y otro de reserva, y de los aparatos para obtener cada 30 minutos información sobre el funcionamiento de la rotación, estado de filamentos, entrada en servicio de cualquier elemento de reserva, temperaturas de los motores, niveles de carburantes y aceite y seguridad en los accesos.

II.1.5.8. Boyas

Según que se encuentren en aguas abrigadas o en mar abierta, se establecen boyas con menor o mayor diámetro de flotador, tendiendo, para las luminosas, al empleo de una sola serie con cuatro tipos: de 1.600, de 1.800, de 2.000 y de 2.200 mm. \varnothing . Todas ellas con cola y sus adecuados contrapesos y trenes de fondeo de calibre suficiente, con muertos bien estudiados.

También para las boyas ciegas de balizamiento diurno se tiende a uniformar series para formas de cono, cilindro y espegue, que son las más

frecuentes, con diámetros de flotador variables y función asimismo de la agitación de las aguas en el lugar de fondeo.

La seguridad de estos elementos flotantes requiere un cuidadoso estudio cuando se proyecten.

II.2. Obras de fábrica y auxiliares

Las obras de fábrica y auxiliares de las señales marítimas, como son torres y torretas, edificios, caminos de servicio y embarcaderos, se proyectarán y construirán con arreglo a los progresos de la técnica en cada caso para las obras de su clase, si bien por las circunstancias especiales que concurren en las señales marítimas o como consecuencia del uso a que se destinan, se tendrán en cuenta las prescripciones que a continuación se detallan.

II.2.1. TORRES Y TORRETAS

Serán de sección preferentemente circular y su estabilidad se calculará con un coeficiente de seguridad no inferior a cuatro. Para la velocidad del viento se adoptarán valores no inferiores a 150 kilómetros por hora y densidades absolutas del roción o aire mezclado con agua salada no inferiores a $1,5 \text{ kg}^2/\text{m}^4$.

Si se encuentran cimentadas sobre macizos total o parcialmente sumergidos, deberá tenerse en cuenta la acción del oleaje.

En el proyecto de estas obras se tendrá muy en cuenta el método constructivo que haya de emplearse para adaptarse a las posibilidades de personal y materiales que existan en el lugar de ubicación y la rapidez con que la obra haya de levantarse. Se considerará la conveniencia de empleo de elementos prefabricados que garanticen una perfecta ejecución de las fábricas y que exijan un mínimo de personal y tiempo en su colocación definitiva.

II.2.2. EDIFICIOS

Se proyectarán de forma a conseguir una independencia absoluta entre el acceso a la zona destinada a servicio y la correspondiente a viviendas.

En la primera se incluyen: torre, salas de aparatos, sala de máquinas, taller y almacén, y en la segunda: viviendas del personal y locales de la Inspección.

Existirá una vivienda para cada uno de los Técnicos Mecánicos que hayan de residir en la señal, y otra para suplentes. La superficie de cada vivienda será del orden de 120 metros cuadrados.

II.2.3. CAMINOS DE SERVICIO

Se distinguirán dos casos: los que corresponden a faros ubicados en islotes para circulación exclusiva de motocarros, y los de acceso a señales situados en tierra firme o islas habitadas, donde deberán poder circular turismos.

En el primer caso se establecen las siguientes prescripciones:

Ancho: Comprendido entre 2,40 y 3,50 metros.

Pendiente: Inferior al 10 %.

Curvas: Radio mínimo de 10 metros en el eje.

En el segundo caso se establecen las siguientes:

Ancho: Comprendido entre 4,00 y 5,00 metros. En lugares apropiados se establecerán apartaderos.

Pendiente: Inferior al 10 %.

Curvas: Radio mínimo de 20 metros en el eje.

En cualquiera de los dos casos se dotará a las curvas de los sobreeanchos correspondientes a las longitudes de los vehículos que por ellas deban circular.

Se les dotará de los elementos de protección, vallas y pretilas, que hagan imposible cualquier accidente.

Las prescripciones citadas se refieren a caminos que se hayan de dedicar exclusivamente al servicio de las señales marítimas y en los que no se autorice la circulación del público bajo ningún pretexto.

II.2.4. EMBARCADEROS

Los embarcaderos para acceso a las señales establecidas en islotes u otros lugares no accesibles por tierra, se situarán en las zonas más abrigadas de ellos y con fácil entrada. Se construirán de forma que se puedan realizar en ellos las operaciones de carga y descarga de iluminantes y sus envases durante las marejadillas, con absoluta seguridad,

calculándose su estabilidad para resistir los efectos a que en cualquier caso puedan estar sometidos. Se les dotará de los elementos precisos apropiados a su importancia para la fácil realización de las operaciones antedichas. Inmediato al embarcadero se deberá construir una rampa para el varado de pequeñas embarcaciones, que dispondrá de los aparatos convenientes para ello.

II.3. Agrupaciones de señales

Habiéndose señalado en el apartado I.3 la conveniencia de llegar a la automatización total, es preciso fijar el criterio que debe seguirse para determinar las agrupaciones de señales que han de ser atendidas por equipos de Técnicos Mecánicos, así como la ubicación de las cabeceras de servicio correspondientes donde aquéllos residirán con sus familias.

Estas cabeceras de servicio se determinan sobre las siguientes bases:

- a) Los dos o más Técnicos Mecánicos que se asignan a cada cabecera no tendrán, en general, señales a su cargo que se encuentren situadas a distancias superiores a 50 kilómetros.
- b) El punto de residencia se fijará en un lugar donde se encuentren mayor número de instalaciones (radiofaro, faro, sirena).
- c) El punto de residencia estará lo más próximo posible de un centro urbano.
- d) Independientemente de lo expuesto anteriormente, se supondrá que la totalidad de las instalaciones son automáticas; si excepcionalmente un radiofaro, faro o sirena no lo fuera, obligará a establecer la residencia en el sitio correspondiente.
- e) Todas las señales dependientes de la misma cabecera de servicio corresponderán a una misma provincia.
- f) El número de Técnicos Mecánicos se fijará de modo que a cada agrupación corresponda un número similar de horas anuales teóricas de dedicación. Para la comparación de distintos casos se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$H = N \cdot T \cdot F + C \cdot F \cdot d/25 \text{ horas anuales.}$$

donde:

H = horas anuales.

N = número de señales homogéneas del punto situado a la distancia d de la cabecera de servicio.

C = coeficiente del medio: 3 si es mar; 1 si es tierra.

T = horas de entretenimiento propio de señales homogéneas.

d = $2 \times$ distancia a la cabecera de servicio en km.

F = frecuencia de visitas en veces/año.

RADIOFAROS	F A R O S		BALIZAS Y LUCES DE PUERTO		SEÑALES ACUSTICAS
	Eléctricos	Acetileno	Eléctricos	Acetileno	
$T = 8$	3	2	2	1	4
$F = 72$	36	24	12	12	36

El número mínimo de Técnicos Mecánicos será de dos, siempre que tengan a su cargo señales alejadas de su residencia.

CAPITULO III

OBRAS A REALIZAR Y SU VALORACION



Para la determinación de las obras e instalaciones a realizar se han aplicado los criterios base expuestos en el capítulo anterior.

El estudio de cada una de las obras o instalaciones consideradas se ha realizado, especialmente por lo que a las señales luminosas se refiere, partiendo de los datos directamente recogidos a través de las correspondientes fichas —cuyo modelo se adjunta—, que permiten conocer con todo detalle el estado actual de los diversos elementos de las señales y de informaciones recogidas de otras fuentes para las restantes señales no luminosas.

En las señales nuevas se han estimado las longitudes de los caminos de servicio o de las líneas eléctricas, teniendo presente el mapa oficial de las carreteras españolas editado por el Ministerio de Obras Públicas, o bien, especialmente en el Sahara, el derrotero de las costas españolas editado por el Instituto Hidrográfico de la Marina, donde se definen, aunque de un modo muy sucinto, la naturaleza de las costas.

Sólo se ha pretendido conseguir una valoración aproximada, y para ello se han considerado grandes grupos tipo de instalaciones y obras de posible aplicación a cada una de las señales. Debe recalcar que estos tipos se han elegido exclusivamente a efectos de valoración, y que su elección no obliga a su adopción con carácter definitivo, ya que la solución que en su momento haya de elegirse deberá ser objeto de un estudio previo desarrollado a través del correspondiente proyecto y teniendo en cuenta los diversos tipos de instalaciones que se ofrecen en el mercado.

COMISION PARA ESTUDIO DE MEJORA DE SEÑALES MARITIMAS (O. M. 30 septiembre 1964)	
REFERENCIAS	
S. P. (3)	
S. C. (4)	
L. F. 371 (1)	SERVICIO (1) Grupo de Puertos
L. 1.686 (1)	NOMBRE (1) Faro de la Muñeta
	CLASE (1) 1 ^{er} Orden
	FUNCION (1) Recalada

Vista desde el N. O. Vista desde el S. E.

1—IDENTIFICACION

1.1 Nombre del libro Pt ^o Muñeta	1.6 Provincia La Coruña
1.2 Latitud 43° 47' 10" N.	1.7 Municipio Loio
1.3 Longitud 7° 41' 04" W.	1.8 Lugar Cabo de La Muñeta
1.4 Tipo de señal Destellos	1.9 Carta Náutica n.º de fecha
1.5 Altura s/numr. 180,00 m	1.10 Fecha entrada en servicio 1.981

1.1.1 Observaciones:

2—APARIENCIAS Y ALCANCES

2.1 Tipo de apariencia a característica	2 destellos
Fases y periodo	0 5" luz - 2" oscuridad - 0 5" luz - 7" oscuridad
2.2 Angulo de visibilidad (demoras al N. V.)	270° = 30° 20" 30° 15' 8"
Punta o cabo del Gavoteiro	Punta o cabo La Fulga
2.3 Angulo de apantallamiento (demoras al N. V.)	89° 30' 40" 110° 14' 26"
Punta o cabo del Esteiro	Punta o cabo La Ensenada
2.4 Colores de la luz	Blanco y rojo
Angulo de coloreado (demoras al N. V.)	25° 30' 20" 35° 14' 6"
Punta o cabo El Peligro	Punta o cabo La Estola
2.5 Señal diurna	Torre octogonal, pantalla danero rojo y negro
Marcas especiales	Ninguna
Dimensiones en cm	2 x 2
Orientación	N - N.W.
Colocación	Sobre la torre
2.6 Alcance s/libro	Treinta y cinco mm.
2.7 Apariencia fijada por O. M. de	27 de febrero de 1.980
Tramité	D.G.P. F.S.M.
2.8 Observaciones:	El danero necesita ser pintado.

3—LINTERNA

3.1 Casa constructora	RACIONAL, S.A.	Altura parte acristalada	100 cm
Fecha instalación y construcción	30-2-1977 y 30-1-1977	Altura base de esta parte sobre apoyo	Basamento 100 cm
Serie de fabricación	27387/a	Cupulino	Cilíndrico
3.2 Tipo	Marítima	3.3 Montantes	Metálicos Ud. 8
Diámetro	2,25 cm	Tipo montantes	Helicoidales
Altura total	448,5 cm	Espesor montantes	35 mm

3.4 Zócalo De fábrica	Placa pierdefluidos de Cobre
Altura zócalo	90 cm
3.5 Cristales Cilíndricos	Instalación del pararrayos Al aire
Tipo	Triangulares
N.º	16
3.6 Pararrayos tipo	4 puntas
Longitud cable	30,00 m
Diámetro	12 mm
Cable de	Cobre
3.7 Estado de conservación	Buena
Defectos observados	
3.8 Observaciones	En algunas zonas se producen frecuentes roturas de cristales.

4—BASAMENTO

4.1 Casa constructora	RACIONAL, S.A.	Espesor	4,5 mm
Fecha instalación y construcción	30-2-1977 y 30-1-1977	Bases dientes	5 mm y 3 mm
Serie de fabricación		4.4 Altura máxima desde el suelo	111 cm
Peso flotador	200 kg	Máxima distancia base al eje	80 cm
Peso total	350 kg	Soporte máquina rotación	Lateral
Vueltas/minuto del flotador	4	4.5 Mercurio. En servicio	70 kg
4.2 Tipo	Giretorio	De repuesto	30 kg
Diámetro flotador	74 cm	4.6 Estuvo instalado anteriormente en	Nueva fabricación
Capacidad mercurio	150 kg	4.7 Observaciones	Dificultades para bajar la cubeta de mercurio.
4.3 Rueda dentada: diámetro	80 cm		
N.º dientes	302	Altura	5,5 mm

5—MAQUINA DE ROTACION (en servicio)

5.1 Casa constructora	RACIONAL, S.A.	5.2 Tipo	
Fecha instalación y construcción	30-2-1977 y 30-1-1977	Alto	66 cm. Ancho 36 cm
		Largo	41 cm. Peso 275 kg

5.3 Piñón de ataque a la corona del flotador:	5.6 Tambor del cable de diámetro	26 cm	
Diámetro	19 cm	Longitud cable	20,00 m
N.º dientes	70	Reenvíos	2
Altura	5,5 mm	Composición	Acero trenzado
Espesor	12 mm	Ramales	Uno
Bases dientes	5,5 mm y 3,0 mm	5.7 Estado de conservación	Buena
Velocidad giro piñón	40 v/min	5.8 Defectos observados	Ninguno
Regulador de Fricción		5.9 Estuvo instalada anteriormente en	Nueva fabricación
Campo de regulación	10 %	5.10 Circuitos de alarma	1
5.4 Pesas n.º Clase	2 plomo	Tipo	Eléctrico
Peso de las mismas	300 kg	Timbres en	Sala mandos
Altura de caída de pesas	10,00 m	Pilotos en	Sala mandos
Duración recorrido peso motor	8 h	5.11 Observaciones	Lleva 1.250 horas de funcionamiento
5.5 Motor de	1/8 HP		
Corriente	Alterna		
Voltaje	220		
Fases	Trifásico		
Construido por	A.E.G.		
Reductor velocidad de giro de	1/32		

5.—MAQUINA DE ROTACION (de repuesto)

IDENTIFICAS CARACTERISTICAS QUE LA "EN SERVICIO".

5.1 Casa constructora		Regulador de	
Fecha instalación y construcción		Campo de regulación	%
		5.4 Pesas n.º	Clase
5.2 Tipo		Peso de las mismas	kg
Alto	cm. Ancho	cm	
Largo	cm. Peso	kg	
5.3 Piñón de ataque a la corona del flotador:		Altura de caída de pesas	mm
Diámetro	cm	Duración recorrido peso motor	h
N.º dientes	cm. Altura	mm	
Espesor	mm	5.5 Motor de	HP
Bases dientes	mm y mm	Corriente	
Velocidad giro piñón	v/min	Voltaje	Fases
		Construido por	
		Reductor velocidad de giro de	

5.6 Tambor del cable de diámetro cm
Longitud cable
Reenvios
Composición
Ramales

5.7 Estado de conservación

5.8 Defectos observados

5.9 Estuvo instalada anteriormente en

5.10 Observaciones Funciona únicamente en período de pruebas.

6.—OPTICA

6.1 Casa constructora B.B.T.
Fecha instalación y construcción 30-2-1977 y 30-1-1977
6.2 Tipo Dióptrico-catadióptrico Diámetro máx. ext. 115 cm

6.3 Catadioptrio superior o de cúpula

6.3.1 De horizonte
N° de anillos 5
Alturas útiles 3,5 + 4 + 5 + 6 + 7 = 25,5
Altura útil total 25,5
Distancias límites:
g = 7 cm, g₂ = 38 cm
d = 16 cm, d₂ = 25 cm
Ángulos límites de elevación sobre plano focal: 79° 24' y 32° 35'
Ángulo horizontal 270°
N° de montantes Verticales 4
Tipo cales. espesor 10 mm

6.3.2 De dirección
N° de prismas 10
Superficies útiles cm²
Superficie útil total 5,445 cm²

Distancias límites:
g = 25 cm, g₂ = 88 cm
d = 37 cm, d₂ = 50 cm
Ángulos límites de abertura sobre eje focal: 73° 35' y 36° 28'
N° de paneles 4
Desarrollo angular 72°
N° de pantallas 1
Desarrollo angular 72°

6.3.3 Estado de conservación Bueno

6.3.4 Prismas o anillos rotos Ninguno

6.3.5 Observaciones Dispone de fundas especiales para todo el aparato

6.4 Diptrio (central o único)

6.4.1 De horizonte
N° de anillos o elementos 5
Alturas útiles 3 + 3 + 18 + 3 + 4 + 3 = 30 cm
Altura útil total 30 cm
Distancias límites:
g = 15 cm, g₂ = 25 cm
d = 15 cm, d₂ = 25 cm
Ángulos límites de elevación sobre plano focal: 31° y 31°
Ángulo horizontal 270°
N° de montantes Verticales 4
Tipo cales. espesor 10 mm

6.4.2 De dirección
N° de elementos
Superficies útiles cm²

6.4.3 Estado de conservación Bueno

6.4.4 Prismas o anillos rotos Ninguno

6.4.5 Observaciones: La misma que para el catadioptrio superior.

6.5 Catadioptrio inferior o de corona

6.5.1 De horizonte
N° de anillos 3
Alturas útiles 5 + 5 + 4,5 = 14,5 cm
Altura útil total 14,5 cm
Distancias límites:
g = 14 cm, g₂ = 29,5 cm
d = 16 cm, d₂ = 25 cm
Ángulos límites de elevación sobre plano focal: 35° y 37°
Ángulo horizontal 270°

6.5.2 De dirección
N° de prismas 7
Superficies útiles cm²
Superficie útil total 4,102 cm²
Distancias límites:
g = 39 cm, g₂ = 72 cm
d = 37 cm, d₂ = 50 cm
Ángulos límites de abertura sobre eje focal: 57° 12' y 36° 28'
N° de paneles 4

N° de montantes 4
Tipo Verticales espesor 10 mm

6.5.3 Estado de conservación Bueno
Desarrollo angular 72°
N° de pantallas 1
Desarrollo angular 72°

6.5.4 Prismas o anillos rotos Ninguna

6.5.5 Observaciones: La misma del anterior.

6.6 Paneles del haz aéreo

6.6.1 Sector 0° 5°
N° de prismas del panel
Superficie total cm²
Posición
Ángulo de elevación

6.6.2 Sector 5° 10°
N° de prismas del panel
Superficie total cm²
Posición
Ángulo de elevación

6.6.3 Sector 10° 15°
N° de prismas del panel 6

6.6.4 Estado de conservación Bueno

6.6.5 Observaciones: Fueron instalados posteriormente a la óptica.

6.7 Catoptrio

6.7.1 De horizonte
Altura cm
Ángulos de abertura sobre eje focal: y

6.7.2 De dirección
Superficie 375 cm²
N° de elementos 4

6.7.3 Estado de conservación

6.7.4 Observaciones: Buena conservación

7.—INSTALACION LUMINOSA

7.1 Eléctrica de corriente

7.1.1 Lámpara de 3000 w 125 v Tipo 6096-S Casa Philips
Diámetro ampolla 240 mm Casquillo Golsat Cuello Largo
Clase filamentos Tambor Altura tambor 65 mm Anchura tambor 84 mm
Brillo intrínseco 970 cd/cm²

7.1.2 Cambiador automático: Casa Pinteiro Tipo De giro Giro Vertical
Lámparas n° 2 Altura máxima con lámparas 810 mm
Radio máximo con lámparas 266 mm

7.1.3 Relé de crepúsculo casa A.G.A. regulación lux de a
Tipo Mecánico
Reloj astronómico casa A.G.A. regulación de 0 a 24
Tipo Eléctrico

7.1.4 Alarmas de C.A y Batería Timbres en Cuadro Pilotos en Cuadro

7.1.5 Grupo electrógeno en servicio:
Grupo electrógeno marca Deutz Potencia generador 20 Kw
Corriente generada Trifásica 230/133 Potencia motor 25 HP
Tipo carburante Gas-oil Consumo 4,5 lts/h
Fecha instalación 30-2-1977 Procedente de Ayuda americana
Arranque Automático Estado de conservación Bueno
Defectos observados Ninguno

7.1.6 Grupo electrógeno de reserva:
Grupo electrógeno marca Deutz Potencia generador 11 Kw
Corriente generada Trifásica 230/133 Potencia motor 15 HP
Tipo carburante Gas-oil Consumo 4,0 lts/h
Fecha instalación 30-2-1977 Procedente de Ayuda americana
Arranque Automático Estado de conservación Bueno
Defectos observados Ninguno

7.1.7 Aparatos y cuadros de las salas de mando o cámara iluminación

Estabilizador de tensión marca Anglo Tipo M.S.L.

Serie 559-A-37 Es automático Si

Campo de regulación de 180 v a 240 v. Alto 65 cm

Ancho 35 cm. Largo 25 cm

Conectado al circuito del foco

Aparatos de cada cuadro: Amperímetros, voltímetros, frecuencímetros, pilotos, relés, machetes, fusibles, etc.

Destelladores n.º 2 Casa A.G.A. Tipo eléctrico

Máximo amperaje 15

Avisos de: Foco apagado

7.1.8 Línea eléctrica

Longitud 4.500 m Corriente Alterna de 23.000 v

Sección conductores 7 mm² Potencia 20 Kw

Postes Cruzetas Madera Estado de la línea Bueno

Aisladores de 25.000 v

Terreno Monte bajo

Observaciones: Deberá procederse al cambio de los postes y cruzetas de madera por otros de hormigón.

7.1.9 Transformador de cabeza de línea tipo _____

Casa _____ Relación de transformación _____

Transformador de final de línea tipo 14,41

Casa General Eléctrica Española Relación de transformación 23.000/220 V.

7.2 De vapor de petróleo (por incandescencia a presión)

7.2.1 Casa constructora Chance Brothers N.º depósitos 2

Fecha instalación y construcción 1.915 y 1.915 Altura del aparato 200 mm

Consumo petróleo 300 gr/h

7.2.2 Tipo Incandescente 7.2.3 Repuestos normales Los corrientes

Capillo de 35 mm 7.2.4 Observaciones: Funciona en oscuridad, imprevistos

Vaporizador Chance

Brillo intrínseco 259 cd/cm²

7.3 De acetileno de llama desnuda

7.3.1 Casa constructora A.G.A. 7.3.5 Elementos de la instalación general Colector, manómetro, destelladores, filtros, etc.

Fecha instalación y construcción 30-2-1977 y 30-1-1977

7.3.2 Tipo quemador ZBFA - 30

Consumo 30 lbs/h

Tipo destellador KMEA-130/TRAD-130

Brillo intrínseco 7 cd/cm² 7.3.6 Repuestos normales Cabezas acoumlador, tubería, cristales, manómetro, etc.

Altura del aparato 200 mm

Alto llama 3,6 mm

Ancho llama 3,6 mm

7.3.3 Válvula solar tipo VS-10

Casa A.G.A. 7.3.7 Observaciones: Algún acoumlador se encuentra en carga.

Instalada en 30-2-1977

7.3.4 Tipo acumuladores AK - 25

N.º de unidades 15

Núms. del 14.303 al 14.317

Se cargan en Segunda aguada Cádiz

7.4 De acetileno (por incandescencia)

7.4.1 Casa constructora A. G.A. N.º de unidades 6

Fecha instalación y construcción 30-2-1977 y 30-1-1977 Núms. del 301 al 306

Altura del aparato 375 cm Se cargan en Aroada - Pontevedra

7.4.2 Tipo quemador BDAB-25 7.4.5 Válvula solar tipo VS-10 Elementos de la instalación general: Los propios.

Capillo de 25 l/h

Mezclador tipo _____ Casa constructora A.G.A.

Destellador tipo D.B.K.C.-200 Instalada en Exterior de la linterna.

Consumo 25 lbs/h 7.4.6 Repuestos normales Mezclador, destellador, capillos, etc.

Brillo intrínseco 43 cd/cm²

7.4.3 Cambiador automático tipo UV-40 7.4.7 Observaciones: Serían necesaria mayor número de acoumladores.

Casa constructora A.G.A.

N.º de capillos del cambiador 4

7.4.4 Tipo de acumuladores AK-50

7.5 De petróleo (por capilaridad o incandescencia)

7.5.1 Casa constructora Chance Brothers Diámetro de la base 347 mm

Fecha instalación y construcción 30-2-1977 y 30-1-1977 Altura 160 mm

Altura del aparato 350 mm Brillo intrínseco 5,05 cd/cm²

Diámetro anillo soporte 177 mm 7.5.3 Repuestos normales Mechas, discos difusores, etc.

Consumo petróleo 150 gr/h

7.5.2 Tipo de lámpara Tres mechas 7.5.4 Observaciones: Se emplea como alumbrado auxiliar.

Diámetro mechas 60-40-20 mm.

N.º de mechas Tres

Capillo de _____

8.-BOYAS

8.1 Casa constructora A.G.A. Longitud 47,5 mts.

Fecha instalación y construcción 30-2-1977 y 30-1-1977 Largo exterior 280 mm

Cintón: Alto 150 mm Ancho exterior 180 mm

Ancho 100 mm - 8.3 Cadena de fondeo tipo Concreto

Sonda del fondo 17 m Escabones: Largo interior 170 mm Ancho interior 70 mm

N.º de acumuladores 2 Eslabones especiales Giratorios

Pecada para 2 acoumladores Muerto de Hormigón de 1.500 kg

8.2 Tipo Cónica Anclote tipo Seta de 400 kg

Diámetro del flotador 2.500 mm 8.4 Otras cadenas _____

Espesor chapa 11-13 mm

Altura castilleje 2.500 mm 8.5 Repuestos: Los normales

Altura flotador 3.880 mm

Altura de la cola 4.000 mm

Altura total 10.330 mm 8.6 Observaciones: Es necesaria otra boya de idénticas características, para proceder a una limpieza de fondos de la actual.

Peso total 3.000 kg

N.º de contrapesos 1

Peso del contrapeso 450 kg/UD.

9.-OBRAS DE FABRICA Y OTROS DATOS

9.1 Dependencias de servicio Sala de motores, cuadros, emisores, despacho, taller y almacenes.

9.2 Dependencias de las viviendas Una para la inspección y cuatro para los técnicos.

9.3 Dependencias anexas Caseta de transformación, depósito de agua, algibe, y caseta de vibradores.

9.4 Altura sobre el nivel del mar de cimientos 150 m. Altura de la torre 30 m

9.5 Superficie de terrenos anexos 10.000 m'. Expropiados en 30-4-1976
 Materialización de límites por Cerca Deslinde Z. M. T. aprobado por 30-3-1976

9.6 Camino de servicio de 15.000 m. Carácter De servicio y público
 Se ocupó por Orden Ministerial de fecha de 30-3-1976
 Ancho firme 4,00 m. Curva mínima de radio 25,00 m
 Pendiente máxima 7% Firme de Macadám
 Estado Bueno Senderos: Longitud m Ancho m

9.7 Terreno atravesado Monte bajo.

9.8 Datos de los vehículos o barcos de abastecimiento MOP - 377,683 y embarcación
 Vigo-3 Folio 127 de 20 m. eslora, 4 de manga y 2,25 de calado.

9.9 Teléfono de carácter C.T.N.E. N.º 2714 Enlaza con Central LOALO
 a 7 km

9.10 Poblado más próximo LOALO a 7 km
 Con los servicios: Municipales, religiosos, asistencia médica y escolar.

9.11 Calado del embarcadero 3,00 m. Abrigado del S.W.

9.12 Señal afecta a Grupo de Puertos

9.13 Señales afectas Balizamiento del Pto. de LOALO

9.14 Observaciones: Convendría efectuar un riego asfáltico, al camino durante la época de verano.

10.—PERSONAL

10.1 Técnicos mecánicos s. m. 3 Peones 1
 Turnan con Entre sí tres
 Señales que se atienden con los tres turnos Radio faro, sirena, luz y balizamiento.

10.2 Personal auxiliar: 1 patrones 1 motoristas 3 marineros
 Con base en el puerto de LOALO y en el de
 Auxilios especiales A la Cofradía de Pescaadores

10.3 Observaciones: El personal es de carácter eventual

11.—MATERIALES O INSTALACIONES PENDIENTES DE MONTAR

11.1 Denominación Ninguna Tipo
 Almacenadas en Remitidos por
 desde y que no se montan a causa de

11.2 Observaciones:

12.—PROYECTOS APROBADOS TECNICAMENTE NO EJECUTADOS

Título	Autor	Remitido a	Fecha remisión	Fecha aprob. Tec.	Presupuesto

13.—PROYECTOS NO REDACTADOS Y AUTORIZADOS

Título	Referencia	Fecha autorización	Presupuesto aprob.

14.—SUGERENCIAS

En _____ a _____ de _____ de 196__

El Ingeniero Director,

Sello

Tomé los datos complementarios.
 El Ayudante de Obras Públicas,

Por la Comisión.
 Revisé,

III.1. Señales radioeléctricas

El estudio de las obras a realizar y su valoración se efectúa considerando separadamente los radiofaros circulares y los sistemas radioeléctricos hiperbólicos.

III.1.1. RADIOFAROS

Para el estudio se establecen dos cuadros: el primero, donde se consignan los tipos generales de obras o instalaciones que se consideran necesarias para cada una de las señales radioeléctricas; el segundo, donde, por zonas geográficas, se recogen los resúmenes de cada una de aquellas instalaciones y obras para aplicarles los precios unitarios correspondientes y llegar así a la valoración total.

El primer cuadro consta de las siguientes columnas:

- Una, primera, donde se establece un número de orden, agrupando de tres en tres los radiofaros que forman triángulo.
- Otra donde se recoge el nombre del radiofaro, incluyéndose aquellos extranjeros que forman triángulo con los españoles, de acuerdo con los Convenios internacionales vigentes.
- Tres columnas relativas a instalaciones y que se refieren a los aparatos de los radiofaros propiamente dichos, con la distinción según su alcance sea de 10, 20 ó 50 millas náuticas.
- Otra columna, con el número 4, señala si se precisa establecer un ramal de línea eléctrica de baja tensión en cable subterráneo, alojado en tubería de fibrocemento ligero.
- Dos columnas, numeradas 5 y 6, definen si en la instalación se considera preciso incluir grupos electrógenos de arranque automático, con motores diesel, para 5 kilovatios o para 11 kilovatios. Esta instalación será considerada necesaria, en todo caso, en los radiofaros de mayor alcance y no necesaria en los de 10 millas de alcance.
- Otras dos columnas se refieren a obras de fábrica y servicios: la primera, correspondiente al número 7, define si es preciso acondicionar las dependencias o edificaciones, así como los recintos o cerramientos; la segunda, con el número 8, recoge los metros cuadrados de edificación precisos para el alojamiento de los aparatos, incluso grupos electrógenos.
- Por último, se asignan dos columnas para reseñar la valoración y el orden de prelación.

El segundo cuadro, correspondiente a la valoración total, dispone de las mismas casillas relativas a instalaciones y obras, numeradas también del 1 al 9. Dispone, además, de las siguientes columnas:

- Una, primera, donde se recoge el concepto a que corresponde la valoración para cada una de las zonas geográficas de Norte, Noroeste, Sur, Levante, Islas Baleares, Islas Canarias y Africa Occidental Española. En la fila correspondiente a cada uno de los conceptos de zona, figura la cifra del número de aparatos o instalaciones u obras necesarias.
- Otra columna, después de los distintos conceptos de instalaciones y obras, recoge la suma en miles de pesetas, del importe de las instalaciones y obras de cada zona.
- Una última columna para valoraciones parciales de este cuadro de valoración total.



RADIOFAROS
Obras a realizar

Núm. de orden	PROYECTO DE RADIOFARO DE	A) INSTALACIONES					B) OBRAS DE FAB. Y SERVICIOS		VALORACION (miles de ptas.)	Orden de prelación	
		APARATOS			Línea eléctrica de baja tensión	GRUPOS ELECTROGENOS		Acondicionamiento de dependencias			Edificación
		De 100 ó 50 m. n. de alcance	De 20 m. n. de alcance	De 10 m. n. de alcance		Para 5 kW	Para 11 kW				
		1	2	3	4	5	6	7			8
	ZONA NORTE Y NOROESTE										
1	Cabo Ferret (Francia)										
2	Cabo Machichaco	1					1		1.800	1	
3	Cabo Mayor	1					1		1.800	1	
4	ESTACA DE BARES	1			1		2	1	30	2.910	1
5	Cabo Peñas	1								1.500	1
6	Llanes	1								1.500	1
7	Cabo Villano	1								1.500	1
8	Cabo Finisterre	1								1.500	1
9	Cabo Silleiro	1								1.500	1
10	SENOCOZULUA		1			2			20	1.360	1
11	PUNTA GALEA		1			2			20	1.360	1
13	TORRE DE HERCULES		1			2			20	1.360	1
	Sumas parciales	8	3	—	1	6	2	3	90	18.090	—
	ZONA SUR										
14	Málaga	1								1.500	1
15	CABO GATA	1				2		1	30	2.610	1
16	Cabo Tres Forcas (Marruecos)...										
17	PICACHO		1			2			20	1.360	1
18	CHIPIONA			1					10	450	1
19	CADIZ		1			2			20	1.360	1
20	MELILLA			1					10	450	1
	Sumas parciales	2	2	2	—	6	—	1	90	7.730	—
	ZONA SUDESTE Y LEVANTE										
21	Cap d'Aiguille (Argelia)										
22	CABO PALOS	1				2		1	30	2.610	1
23	CABO LA NAO	1				2		1	30	2.610	1

RADIOFAROS

Obras a realizar

Núm. de orden	PROYECTO DE RADIOFARO DE	A) INSTALACIONES						B) OBRAS DE FAB. Y SERVICIOS		VALORACION (miles de ptas.)	Orden de prelación
		APARATOS			Línea eléctrica de baja tensión	GRUPOS ELECTROGENOS		Acondicionamiento de dependencias	Edificación		
		De 100 ó 50 m. n. de alcance	De 20 m. n. de alcance	De 10 m. n. de alcance		Para 5 kW	Para 11 kW				
		1	2	3		4	5				
24	CASTELLON	1			1	2			30	2.430	1
25	BUDA-EBRO	1			1	2		1	30	2.730	1
26	CALA-FIGUERA	1			1	2		1	30	2.730	1
27	PUNTA LLOBREGAT	1			1	2		1		2.580	1
28	Mahón							1		300	1
29	C. SAN SEBASTIAN	1			1	2		1		2.580	1
30	ALMERIA			1					10	450	1
31	CARTAGENA			1					10	450	1
32	ALICANTE			1					10	450	1
33	VALENCIA			1					10	450	1
34	TARRAGONA			1					10	450	1
	Sumas parciales	7	—	5	5	14	—	7	200	20.820	—

ZONA DE LAS ISLAS BALEARES

NOTA: Los Radiofaros de Mahón y CALAFIGUERA, por formar parte de los triángulos apoyados en la costa levantina de la Península, se han incluido en la zona anterior.

ZONA DE LAS ISLAS CANARIAS											
35	LA ISLETA	1			1		2	1		2.760	1
36	LA ENTALLADA	1			1		2	1		2.760	1
37	Bojador						1			420	1
38	PUNTA TENO	1			1		2		30	2.610	1
39	PUNTA GORDA	1			1		2		30	2.610	1
40	PUNTA ORCHILLA	1			1		2		30	2.610	1
	Sumas parciales	5	—	—	5	—	11	2	90	13.770	—

ZONA DE AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA

NOTA: El Radiofaro de Bojador forma parte del triángulo apoyado en las Islas Canarias, por cuyo motivo se ha incluido en la zona anterior.

RADIOFAROS

Valoración

RADIOFAROS DE LA ZONA DE	PRECIOS UNITARIOS								VALORACIONES PARCIALES (miles de ptas.)
	PROYECTO DE								
	APARATOS			Línea eléctrica de baja tensión	GRUPOS ELECTROGENOS		Acondicionamiento de dependencias	Edificación	
	De 100 ó 50 m. n. de alcance	De 20 m. n. de alcance	De 10 m. n. de alcance		Para 5 kW	Para 11 kW			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Pesetas	1.500.000	600.000	400.000	120.000	330.000	420.000	300.000	5.000 ptas./m ²	
COSTA NORTE-NOROESTE Sumas parciales	8	3	—	1	6	2	3	90	
VALORACION (miles de ptas.).	12.000	1.800	—	120	1.980	840	900	450	18.090
COSTA SUR Sumas parciales	2	2	2	—	6	—	1	90	
VALORACION (miles de ptas.).	3.000	1.200	800	—	1.980	—	300	450	7.730
COSTA DE LEVANTE Sumas parciales	7	—	5	5	14	—	7	200	
VALORACION (miles de ptas.).	10.500	—	2.000	600	4.620	—	2.100	1.000	20.820
COSTA DE LAS ISLAS BALEARES Sumas parciales	—	—	—	—	—	—	—	—	
VALORACION (miles de ptas.).	—	—	—	—	—	—	—	—	—
COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS Sumas parciales	5	—	—	5	—	11	2	90	
VALORACION (miles de ptas.).	7.500	—	—	600	—	4.620	600	450	13.770
COSTA DE AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA Sumas parciales	—	—	—	—	—	—	—	—	
VALORACION (miles de ptas.).	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SUMA TOTAL	22	5	7	11	26	13	13	470	
VALORACION TOTAL (miles de pesetas)	33.000	3.000	2.800	1.320	8.580	5.460	3.900	2.350	60.410

TOTAL GENERAL 60.410.000,— pesetas

III.1.2. SISTEMAS HIPERBOLICOS

Según se señaló en el apartado I.3.1.3. del libro I, se hace el estudio a base del DECCA.

Se han establecido unos cuadros similares a los ya descritos para los radiofaros circulares.

El primer cuadro tiene por objeto definir los tipos de instalaciones y obras que se consideren para cada una de las estaciones de las cadenas, y tiene las siguientes columnas:

- La primera destinada a establecer un número de orden.
- La segunda, donde se consigna el nombre de la estación maestra (en primer término) o esclavas (en segundo término) de cada una de las cadenas consideradas.
- Siguen seis columnas destinadas a los diversos conceptos de instalaciones u obras de fábrica y servicios, numeradas del 1 al 6.
- La 1 se refiere a los aparatos e incluye las diversas instalaciones de emisión, alimentación, grupos electrógenos, antenas y contraantenas y demás elementos de las instalaciones propiamente dichas.
- La 2 se refiere a las líneas eléctricas de alta tensión aéreas y la cifra expresa kilómetros.
- La 3 se refiere a la construcción de un camino de servicio, considerándose suficiente, a los efectos de la señalización marítima, un ancho de 4,00 metros. La cifra expresa kilómetros.
- La 4 corresponde a las edificaciones necesarias para el alojamiento de los aparatos y personal en cada una de las estaciones. Incluye: sala de aparatos, casetas de acoplo y tres viviendas en las estaciones maestras; y sala de aparatos, casetas de acoplo y dos viviendas en las estaciones esclavas. La cifra indica metros cuadrados.
- La 5 define el número de camionetas o vehículos de servicio que se precisan para atender las señales.
- La 6 define el número de unidades de moblaje y utillaje, que depende de las viviendas a establecer.
- Por último, dos columnas para valoración y orden de prelación.

En un segundo cuadro se calcula la valoración total partiendo de los conceptos ya explicados en el cuadro de detalle. Además de las seis columnas dedicadas a las obras e instalaciones, se consignan:

- Una primera, donde se expresa la zona Norte-Noroeste, Sur, Levante, Islas Baleares, Islas Canarias, o bien Africa Occidental Española al que se refiere la valoración.
- Una columna, a continuación de los precios unitarios, define las valoraciones por zonas.

SISTEMAS HIPERBOLICOS
Obras a realizar

Núm. de orden	PROYECTO DE CADENA DECCA DE	A) INSTALACIONES		B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS			VALORACION (miles de pesetas)	Orden de prelación	
		Aparatos	Línea eléctrica de alta tensión	Construcción de caminos de servicio	Edificación	Vehículos de servicio			Mobiliaje y utillaje
		1	2	3	4	5			6
ZONA NORTE Y NOROESTE									
1	San Juan de Río					1	1	260	10.º
2	Boal					1	1	260	10.º
3	Noya					1	1	260	10.º
4	Vitigudino					1	1	260	10.º
	Sumas parciales					4	4	1.040	
ZONA SUR									
5	OSUNA	1	2	2	450	2	3	22.650	10.º
6	ZAFRA	1	8	12	300	1	2	31.640	10.º
7	ALGECIRAS	1	1	2	300	1	2	21.390	10.º
8	ALBUÑOL	1	3	8	300	1	2	26.990	10.º
	Sumas parciales	4	14	24	1.350	5	9	102.670	—
ZONA SUDESTE Y LEVANTE									
9	SAGUNTO	1	5	8	450	2	3	28.500	14.º
10	CASPE	1	3	3	300	1	2	22.740	14.º
11	ROBLE	1	2	2	300	1	2	21.640	14.º
12	IBIZA	1	4	6	300	1	2	25.540	14.º
	Sumas parciales	4	14	19	1.350	5	9	98.420	—

ZONA DE LAS ISLAS BALEARES

NOTA: Existe la estación esclava de IBIZA, que está ligada a la maestra de SAGUNTO, por cuyo motivo se ha incluido en la zona anterior.

ZONA DE LAS ISLAS CANARIAS									
13	GRAN CANARIA	1	10	15	450	2	3	35.700	14.º
14	LANZAROTE	1	6	5	300	1	2	25.190	14.º
15	GOMERA	1	8	5	300	1	2	25.690	14.º
16	BOJADOR	1	—	—	300	1	2	19.440	14.º
	Sumas parciales	4	24	25	1.350	5	9	106.020	—

ZONA DE AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA

NOTA: Existe la estación esclava de BOJADOR, que está ligada a la maestra de GRAN CANARIA, por cuyo motivo se ha incluido en la zona anterior.



SISTEMAS HIPERBOLICOS
Valoración

CADENA DECCA DE LA ZONA DE	PRECIOS UNITARIOS						VALORACION POR ZONAS (miles de pesetas)
	PROYECTO DE						
	Aparatos 1/4	Línea eléctrica de alta tensión	Construcción de caminos de servicio	Edificación	Vehículos de servicio	Mobiliaje y utillaje	
1	2	3	4	5	6	7	
Pesetas	70.000.000	250.000 ptas./km	850.000 ptas./km	5.000 ptas./m ²	80.000	180.000	—
COSTA NORTE-NOROESTE							
Sumas parciales	—	—	—	—	4	4	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	—	—	—	320	720	1.040
COSTA SUR							
Sumas parciales	4	14	24	1.350	5	9	
VALORACION (miles de ptas.)...	70.000	3.500	20.400	6.750	400	620	102.670
COSTA DE LEVANTE							
Sumas parciales	4	14	19	1.350	5	9	
VALORACION (miles de ptas.)...	70.000	3.500	16.150	6.750	400	1.620	98.420
COSTA DE LAS ISLAS BALEARES							
Sumas parciales	—	—	—	—	—	—	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	—	—	—	—	—	—
COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS							
Sumas parciales	4	24	25	1.350	5	9	
VALORACION (miles de ptas.)...	70.000	6.000	21.250	6.750	400	1.620	106.020
COSTA DE AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA							
Sumas parciales	—	—	—	—	—	—	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	—	—	—	—	—	—
SUMA TOTAL	12	52	68	4.050	19	31	
VALORACION TOTAL (miles de pesetas)	210.000	13.000	57.800	20.250	1.520	5.580	308.150

TOTAL GENERAL 308.150.000,— pesetas

III.2. Señales luminosas

La determinación de las obras e instalaciones de las señales luminosas se ha llevado a cabo por un procedimiento similar al ya descrito para las señales radioeléctricas. Se han considerado todas las señales incluidas en el apéndice del libro I, así como las actuales que precisen la sustitución de alguno de sus elementos, o bien la realización de obras de mejora o de nueva planta.

El estudio también ha sido desarrollado a través de los cuadros, siendo el primero de ellos el que define los tipos de obras e instalaciones que se asignan a cada una de las señales luminosas y el segundo el que recoge, totalizadas por zonas, el número de obras e instalaciones precisas y la valoración de las mismas.

Estos cuadros se dividen en las partes correspondientes a cada una de las seis zonas geográficas en que ya desde el libro I la Comisión viene realizando el estudio de las señales marítimas.

III.2.1. FAROS

El primer cuadro consta de las siguientes columnas:

- La primera, donde se consigna un número de orden para cada uno de los faros.
- La segunda, donde se define si en principio, de acuerdo con los criterios base, se ha previsto que la señal constituya una cabecera de servicio, entendiendo como tal el punto donde residirán los dos o más Técnicos Mecánicos que deberán atender un determinado conjunto de señales marítimas, y ello sin perjuicio de que la señal a la que corresponda la cabecera de servicio también se encuentre debidamente automatizada.
- Una tercera columna indica el nombre del faro.
- Siguen luego tres columnas, numeradas del 1 al 3, que corresponden a los diversos tipos de linterna definidos por su diámetro de 1,75, 2,25 y 3,00 metros.
- Las tres columnas siguientes, numeradas del 4 al 6, se refieren al montaje de cada una de las tres linternas antes definidas.
- Las cuatro columnas que siguen, numeradas del 7 al 10, se refieren a instalaciones automáticas giratorias, accionadas por la presión del gas acetileno y cuya instalación luminosa se alimenta con dicho gas. Se consideran tres tipos genéricos de instalaciones de esta clase: las que tienen ópticas que pueden dar lugar a intensidades luminosas

de 50.000 c. d. eficaces; las que dan lugar a intensidades superiores a 50.000 c. d. e inferiores a 100.000 c. d., y las que dan lugar a intensidades luminosas eficaces comprendidas entre 100.000 c. d. y 200.00 c. d. Se suponen de cuatro paneles en general independientes del tipo de apariencia que se asigne al faro. La columna número 10 se establece para poder valorar ulteriormente, aparte, el montaje de cada una de estas instalaciones.

- Cuatro columnas, numeradas del 11 al 14, se refieren a instalaciones luminosas con ópticas giratorias e instalaciones eléctricas, sin incluir en las mismas los basamentos con sus motores eléctricos de arranque automático. De acuerdo con las intensidades máximas que puedan conseguirse con las combinaciones de ópticas y lámparas, se consideran tipos que pueden dar lugar a intensidades eficaces de 500.000 a 1.000.000 c. d.; entre 200.000 y 500.000 c. d.; entre 100.000 y 200.000 c. d., y hasta 100.000 c. d.
- Siguen otras dos columnas, numeradas 15 y 16, que se refieren a basamentos, considerados según que el diámetro sea menor de 70 centímetros o comprendido entre 70 y 100 centímetros. Se entiende que estos basamentos, que han de ser para instalaciones automáticas, estarán dotados de dos motores eléctricos acoplados de arranque e intercambio automático y que el cojinete axial estará dotado de los adecuados rodamientos a bolas.
- Siguen otras dos columnas, numeradas 17 y 18, que se refieren exclusivamente a ópticas de horizonte pulidas, de 500 milímetros de distancia focal, con su correspondiente instalación, que puede ser eléctrica o de acetileno. Esta instalación comprende, no solamente los quemadores o lámparas, sino también los destelladores correspondientes y conducciones de gas o eléctricas. También incluye los automatismos necesarios para la puesta en marcha y apagado de las instalaciones.
- Las dos columnas siguientes, numeradas 19 y 20, se refieren a los mismos conceptos antes expresados, pero referidos a ópticas de horizonte de diámetro comprendido entre 800 y 1.000 milímetros.
- Otra columna, numerada 21, se refiere a las linternas no visitables que en los faros nuevos, de poco alcance, se combinan con las ópticas de horizonte de 500 milímetros.
- Otra columna, numerada 22, corresponde a las mejoras de las instalaciones eléctricas que es preciso ejecutar, sea por encontrarse las actuales en malas condiciones, o bien para montar aquellos aparatos o automatismos precisos para lograr una señal totalmente automática en su funcionamiento.
- Siguen a continuación tres columnas, numeradas del 23 al 25, que se refieren a los cambiadores automáticos de lámparas, distinguiéndose de 500 watos, de 1.500 watos, o bien de 3.000 watos, estos últimos trifásicos.

- Siguen las columnas 26 y 27, relativas a las líneas eléctricas de alta tensión, que se suponen trifásicas y aéreas sobre postes de madera, salvo el último tramo de las inmediaciones del faro en cable subterráneo. La cifra que se consigna corresponde a kilómetros. Se distinguen dos conceptos: el de construcción, casilla 26, y el de acondicionamiento, casilla 27. En la construcción se implica en el kilómetro la parte proporcional de caseta y transformador.
- Sigue la casilla 28, referente a líneas eléctricas de baja tensión que, en todo caso, se suponen subterráneas. La cifra indica longitud en kilómetros.
- Dos columnas a continuación, numeradas 29 y 30, corresponden a los grupos electrógenos con motor diesel de arranque automático. El alternador, en el primer caso, tiene una potencia de 5 kilovatios, y en el segundo, de 11 kilovatios, en corriente alterna trifásica de 220/127 voltios.
- Una última columna, numerada 31, correspondiente al apartado de instalaciones, se refiere a la sustitución de elementos mecánicos que se consideran cuando se trate del montaje de una nueva linterna o de un nuevo basamento, e implica la realización de trabajos de consideración para desmontar o sustituir elementos o instalaciones que se retiran. En el primer caso, el de sustitución de linternas, incluye este concepto el montaje del aparato universal que debe prestar servicio ínterin duren los trabajos.
- Los conceptos correspondientes a las casillas 32, 33 y 34 corresponden ya a obras de fábrica y servicios, y se refieren a la construcción o recrecimiento de torres, según su diámetro. Se ha considerado que las torres son de sección anular, de hormigón armado con la cuantía mínima y dotadas de escalera de caracol de piedra natural labrada. La cifra indica metros.
- Sigue otra columna, numerada 35, relativa a los embarcaderos, que se establecen por unidades, entendiéndose que se consigue un calado de 2,50 metros con una longitud de muelle de 15,00 metros. Los embarcaderos se entienden de hormigón sumergido de 450 kilogramos de cemento en la infraestructura y de hormigón ciclópeo de 250 kilogramos de cemento en la superestructura.
- Dos columnas, numeradas 36 y 37, se refieren a los caminos de servicio: la primera, a la construcción de los nuevos; y la segunda, al acondicionamiento de los existentes. Las cifras indican kilómetros. Se han considerado caminos de 4,00 metros de anchura de calzada con un firme de macadam de 20 centímetros de espesor de piedra machacada y un tratamiento superficial de 1,5 kilogramos de betún asfáltico por metro cuadrado.
- Las dos columnas siguientes, numeradas 38 y 39, se refieren a acondicionamientos: la primera, al de los accesos, sea desde el embar-

caderno hasta el faro, o bien desde el camino o viviendas hasta las torres o lugares de servicio; la segunda se refiere al acondicionamiento de las diversas dependencias de servicio, de la vivienda, del edificio de la torre, e incluso del recinto y cerramiento.

- En la columna 40 se consigna en metros cuadrados la superficie de edificación que es necesaria para establecimiento de nuevos servicios.
- La columna 41 indica si es necesario adquirir un vehículo de servicio para que los Técnicos Mecánicos se desplacen a las diversas señales que constituyen la agrupación. Se entiende que es necesario uno de dichos vehículos o furgonetas en todas las señales que «a priori» han sido consideradas cabeceras de servicio.
- Sigue una columna, numerada 42, donde se consigna si es preciso la adquisición de alguna embarcación de servicio a causa de que existan señales ubicadas en islotes o sobre boyas. Dichas embarcaciones de servicio son independientes de los barcos balizadores, de mucho mayor porte que por grandes zonas se consideran en el estudio de las balizas y que tienen una función distinta.
- A continuación se establece una casilla, numerada 43, donde se recoge la necesidad del establecimiento de un equipo o más de moblajes y utillajes, cuando los actuales estén en muy malas condiciones o bien se trate de faros de nuevo establecimiento con cabecera de servicio.
- Una última columna de instalaciones, numerada 44, se refiere al establecimiento de un pararrayos completo, tipo «Franklin», incluyendo barra con puntas cuádruples, bajantes exterior e interior, tierras y acoplamientos a los elementos metálicos y eléctricos que procediera.
- Independientemente de las obras e instalaciones, sigue una casilla, numerada 45, donde se consigna si el tipo de servicio automático que se considera, es eléctrico (E), o a base de acetileno (A).
- Otra columna, numerada 46, recoge el número que corresponde al faro según el libro de «Faros, Señales de Niebla y Visuales Horarias», editado por el Instituto Hidrográfico de la Marina.
- En la columna 47 se consignan la valoración total correspondiente a las inversiones previstas en cada uno de los faros, de acuerdo con las cifras que figuran en las distintas casillas, a las que se aplican los precios unitarios de que se trata en el cuadro que se explica a continuación.
- Una última columna, numerada 48, recoge el orden de prioridad en la inversión que se ha asignado al faro, en función de los criterios que más adelante se indican.

En un segundo cuadro se calcula la valoración total correspondiente a la inversión en faros. Dicho cuadro consta de las siguientes columnas:

- En la primera se definen las seis zonas en que ha venido realizándose el estudio del proyecto de mejora de las señales marítimas, a saber: Costa Norte y Noroeste, Costa Sur, Costa de Levante, Costa de las Islas Baleares, Costa de las Islas Canarias y Costa del Africa Occidental Española.
- Siguen a continuación las 44 columnas, numeradas desde la 1 a la 44, correspondientes a las obras y a las instalaciones que detalladamente hemos definido en el cuadro anterior. Bajo cada uno de los 44 conceptos se consigna, en una primera fila, los precios unitarios asignados, en miles de pesetas, que corresponden a los existentes en el mercado con fecha 1.º de enero de 1967. Aquellas obras o instalaciones que por su solo enunciado no quedan definidos exactamente, tienen un precio unitario que corresponde a un valor medio.
- Sigue una columna donde se consigna la suma de los valores correspondientes a la fila de cada zona en que se ha dividido el litoral.

En este cuadro de valoración total no solamente se han sumado los diversos conceptos por zonas, es decir, por filas, sino también por columnas, figurando al pie de las mismas el valor total que corresponde a cada uno de los conceptos. La suma de los valores de cada uno de los conceptos en su totalidad y la de inversiones por zonas, que figura en la última columna de la derecha, da lugar a la previsión total de la inversión en faros, suma de la último fila y de la última columna.



FAROS
Obras a realizar

FAROS

Número	Cabezera de servicio	PROYECTO DE FARO DE	A) INSTALACIONES																					
			Construcción de una linterna de			Montaje e instalación de una linterna de			Instalación automática giratoria de acetileno de			Instalación luminosa óptica giratoria con instalación eléctrica de				Basamento		Óptica de horizonte de 500 mm con instalación		Óptica de horizonte de 800/1.000 mm con instalación				
			1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	Hasta 50.000 c. d.	50.000 a 100.000 c. d.	100.000 a 200.000 c. d.	Montaje	500.000 a 1.000.000 c. d.	250.000 a 500.000 c. d.	100.000 a 250.000 c. d.	Hasta 100.000 c. d.	Hasta 0,70 cm de diámetro	De 0,70 a 1,00 cm de diámetro	Eléctrica	Acetileno	Eléctrica	Acetileno		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
COSTA NORTE-NOROESTE (Desde la desembocadura del Bidasoa hasta la desembocadura del Miño)																								
1		C. Higuer									1				1	1								
2	*	Iguelde														1								
3		Guetaria	1			1						1				1								
4		Santa Catalina	1			1					1					1								
5	*	Machichaco		1			1				1					1								
6		C. VILLANO (Plencia)	1			1					1					1								
7	*	Castro Urdiales										1			1									
8		Pta. del Caballo	1			1															1			
9		Cabo Ajo	1			1															1			
10	*	Cabo Mayor																			1			
11		Suances	1			1					1					1								
12		C. ORIAMBRE			1			1			1					1								
13		San Emeterio														1								
14	*	Llanes										1			1									
15		Ribadesella														1								
16		Lastres	1			1						1			1									
17		Tazonos										1			1									
18	*	C. Torres														1								
19	*	C. Peñas																						
20		Avilés																			1			
21	*	C. Vidio										1			1									
22		C. Busto	1			1						1			1									
23		S. Agustín	1			1															1			
24	*	Tapia									1				1									
25		I. Pancha	1			1							1		1									
26	*	BURELA		1			1				1				1									
27		RONCADOIRA	1			1						1			1									
28	*	Estaca de Bares														1								
29		C. ORTEGAL	1			1															1			
30	*	Candelaria														1								
31		P. FROUSEIRA	1			1						1			1									
32	*	C. Prior	1			1						1			1									
33		C. Prioriño	1			1					1				1									
34	*	Torre de Hércules		1			1									1								
35		I. Sisargas									1				1									
36		PUNTA NARIGA	1			1					1				1									
37	*	C. Villano														1								
38		C. Touriñana	1			1					1				1									
39	*	C. Finisterre		1			1								1									
40		Punta Insúa									1				1									
41		Corrubedo																			1			
42	*	I. Salvora														1								
43	*	I. Ons									1				1									
44		Monte Faro (I. Cies)	1			1					1				1									
45	*	C. Silleiro																						
		Suma parcial	—	18	5	—	18	5	—	—	—	—	—	—	15	10	1	—	9	29	—	—	6	—

Obras a realizar

B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS																									
Cambiador automático de lámparas			Línea eléctrica de alta tensión		Línea eléctrica de baja tensión	Grupos electrógenos de arranque automático		Sustitución de elementos mecánicos	Recercimiento o construcción de torre de			Embarcaderos	Caminos de servicio		Acondionamiento de		Edificación	Vehículos de servicio	Embarcaciones de servicio	Mobiliario y utillaje	Pararrayos	Tipo de servicio	Número del libro	VALORACION (en miles de pesetas)	Orden de prioridad
Hasta de 500 w	De 500 a 1.500 w	Para 3.000 w	Construcción	Acondicionamiento		Para 5 kW	Para 11 kW		3,00 a 4,00 m ∅	4,00 a 5,00 m ∅	Más de 5,00 m ∅		Construcción	Acondicionamiento	Accesos	Dependencias, edificios, recintos y torres									
21	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
		1					1	1														E	12	5.180	7.º
	1							1										1				E	47	770	4.º
	1					1		1													1	E	62	4.420	7.º
		1		1,1				1								1					1	E	91	6.065	4.º
		1		5			2	1								1		1			1	E	105	7.660	7.º
	1				0,5		2		10	10			1				20				1	E	s/n.	8.740	13.º
	1				1		1	1								1		1			1	E	135	3.810	7.º
		1	2,5		0,5		2	1							1						1	E	145	4.395	4.º
		1		3			2	1													1	E	150	3.720	7.º
		1					1	1								1		1			1	E	175	1.730	4.º
		1					1	1								1					1	E	179	6.430	7.º
		1	8				2			10			8				20				1	E	s/n.	16.270	11.º
	1			2		1		1						2								E	196	1.740	4.º
	1					1		1	6									1		1		E	199	3.810	7.º
	1					1		1						2								E	203	1.640	4.º
	1		0,5		0,5	2			10				0,5				20				1	E	210	5.740	7.º
	1			1,6		1		1														E	216	3.330	7.º
	1			0,9			1							5		1		1			1	E	244	3.165	7.º
		1				1	1	1														E	257	950	4.º
		1			0,5	1	1	1	12						1						1	E	259	3.210	7.º
	1			2		1		1						1,1		1		1		1		E	296	4.251	7.º
	1					1		1						2								E	298	4.860	7.º
		1			0,5	2		2	9	9							20				1	E	315	4.835	4.º
	1					1		1								1		1		1		E	317	5.220	7.º
1			1		0,5	2		1							1						1	E	328	3.950	7.º
		1	6			2			10				6				350	1		2	1	E	s/n.	16.160	7.º
	1		5			2			10				5				20				1	E	s/n.	10.390	8.º
							1							1,5		1		1		1	1	E	371	1.665	4.º
		1	3				2	10					3								1	E	s/n.	7.020	6.º
	1		7			2		1						8		1		1		1		E	373	5.890	7.º
	1		4			2		10					4			20					1	E	s/n.	9.400	13.º
	1		0,6			2		1						3,5		1		1		1	1	E	378	6.295	7.º
	1		1				2	1								1				1	1	E	380	6.790	7.º
		1					2											1		1	1	E	425	3.130	7.º
		1					3	1				1	1,8					1		1	1	E	449	9.150	4.º
	1		8				2		10				8				20				1	E	s/n.	15.540	11.º
				4,5														1		1		E	460	955	4.º
			6				2	1						12,1							1	E	467	11.371	7.º
	1	1		2,5				1								1		1		1	1	E	470	2.840	4.º
				0,8			2															E	487	5.370	7.º
	1	1					2	1						2							1	E	500	3.200	7.º
						3						1		1,3		1			1		1	E	505	3.943	4.º
	1						3	1						2,4		1			1		1	E	573	7.584	4.º
	1						3					1		2,6		1			1		1	E	617	9.506	4.º
	1													0,8		1				1		E	678	1.418	4.º
1	24	17	52,6	23,4	3	23	44	28	87	39	—	3	37,3	46,3	3	18	490	15	5	15	28	—	—	253.623	—

FAROS

Número	Cabeceira de servicio	PROYECTO DE FARO DE	A) INSTALACIONES																			
			Construcción de una linterna de			Montaje e instalación de una linterna de			Instalación automática giratoria de acetileno de			Instalación luminosa óptica giratoria con instalación eléctrica de				Basamento		Óptica de horizonte de 500 mm con instalación		Óptica de horizonte de 800/1.000 mm con instalación		
			1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	Hasta 50.000 c. d.	50.000 a 100.000 c. d.	100.000 a 200.000 c. d.	Montaje	500.000 a 1.000.000 c. d.	250.000 a 500.000 c. d.	100.000 a 250.000 c. d.	Hasta 100.000 c. d.	Hasta 0,70 cm de diámetro	De 0,70 a 1,00 cm de diámetro	Eléctrica	Acetileno	Eléctrica	Acetileno
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COSTA SUR (Desde la desembocadura del Guadiana hasta Torrox)																						
46	*	Rompido de Cartaya		1					1				1									
47	*	Picacho																				
48		HIGUERA		1				1			1											
49	*	Chipiona																				
50		ROTA	1				1															
51	*	S. Sebastián (Cádiz)																				
52		C. ROCHE		1					1					1	1							
53	*	Trafalgar														1						
54		CAMARINAL		1					1												1	
55	*	Tarifa					1						1									
56	*	Ceuta																				
57		Punta de la Doncella																				
58	*	Marbella	1					1								1						
59	*	Calaburras																				
60		TORREMOLINOS		1					1							1						
61	*	Málaga																				
62		Torre del Mar		1													1	1				
63	*	Punta de Torrox																				
		Suma parcial	2	6	2	2	6	2	1				1	1		5	2	4	9	1		1
COSTA DE LEVANTE (Desde Torrox hasta la frontera francesa)																						
64		PUNTA DEL RIO															1	1				
65	*	Sacratif																				
66		CASTELL DE FERRO	1						1								1	1				
67		Adra																			1	
68		PUNTA DE LAS ENTINAS		1													1	1				
69	*	Sabinal															1	1				
70	*	ALMERIA		1													1	1				
71		C. de Gata		1													1	1				
72		LA POLACRA															1					
73		Mesa de Roldán															1					
74	*	Garrucha																			1	
75		P. Negra (Aguilas)	1																		1	
76	*	Mazarrón																			1	
77		C. Tiñoso															1					
78		I. Escombreras	1																			
79	*	C. de Palos																			1	
80		Hormiga Grande	1																			
81		I. Tabarca	1																			
82	*	Santa Pola																				
83	*	C. Huertas																			1	
84		P. Albir																			1	
85	*	C. La Nao																			1	
86		C. San Antonio																			1	
87		DENIA																			1	

Obras a realizar

B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS																										
Cambiador automático de lámparas			Línea eléctrica de alta tensión		Línea eléctrica de baja tensión		Grupos electrogenos de arranque automático		Sustitución de elementos mecánicos	Recercimiento o construcción de torre de			Caminos de servicio		Acondicionamiento de		Edificación	Vehículos de servicio	Embarcaciones de servicio	Moblaje y utilaje	Pararrayos	Tipo de servicio	Número del libro	VALORACION (en miles de pesetas)	Orden de prioridad	
Hasta de 500 w	De 500 a 1.500 w	Para 3.000 w	Construcción	Acondicionamiento	Para 5 kW	Para 11 kW	Para 5 kW	Para 11 kW		3,00 a 4,00 m Ø	4,00 a 5,00 m Ø	Más de 5,00 m Ø	Embarcaderos	Construcción	Acondicionamiento	Accesos										Dependencias, edificios, recintos y torres
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
		1			0,5			1		15						1		1		1	1	E	987	4.905	4.º	
	1				0,3	2		1								1		1		1	1	E	995	2.160	4.º	
									15	15	15					1				1	1	A	s/n.	7.305	11.º	
			1				1											1			1	E	1.074	1.220	7.º	
	1				0,4	2							0,3		1		20				1	E	s/n.	3.295	7.º	
			1				2	1							1	1		1				E	1.262	2.120	7.º	
1						3			10	10	10		8				30				1	E	s/n.	12.080	11.º	
	1					3		1						1,3		1		1		1		E	1.356	3.663	4.º	
	1					3			9	9			8				30				1	E	s/n.	11.475	13.º	
			1	1			2	1										1		1	1	E	1.365	7.430	7.º	
			1	1,2			2	1										1		1	1	E	4.646	2.270	4.º	
	1					2		1														E	10	1.240	7.º	
1						2		1	20									1		1	1	E	16	4.580	7.º	
	1					1		1	5									1		1	1	E	19	1.900	7.º	
	1				0,4	2			15	15	15		0,2				20				1	E	s/n.	7.445	13.º	
	1					1																E	22	920	4.º	
1					0,4	2			10	10			0,5	0,4		1	20				1	E	37	4.365	7.º	
	1			1,2		2		1	10	11								1		1	1	E	40	5.950	7.º	
3	10	4	2,2	1,2	2,0	25	7	10	104	85	40	—	17	1,7	3	9	120	10	—	8	14	—	—	84.332	—	
1					0,5	3				25			0,5				20				1	E	s/n.	5.530	11.º	
	1			0,9		2												1				E	49	1.155	4.º	
1					0,6	2				10				0,3			20				1	E	s/n.	2.823	13.º	
1						1															1	E	52	1.390	4.º	
1					0,5	2				26			10				20				1	E	s/n.	13.360	13.º	
1				5,2		2		1	18					14,3		1		1		1	1	E	60	8.553	4.º	
1					0,5	2			15					0,2			20				1	E	s/n.	3.462	11.º	
1				8,5		0,5	2	1	18					3,3			1		1	1	1	E	89	7.888	4.º	
	1			4		0,5	2		10				4,5				20				1	E	s/n.	9.725	11.º	
		1		8,2		2		1						7,8		1					1	E	91	11.208	4.º	
	1					1										1		1		1	1	E	94	2.020	4.º	
	1				0,5	2			16							1				1	1	E	101	3.700	7.º	
	1					2										1		1		2	1	E	114	2.530	4.º	
	1			5		2		1					1								1	E	119	6.220	4.º	
						1						1			1				1		1	A	135	4.690	7.º	
	1				10	0,5	2	1								1		1		2	1	E	145	5.430	7.º	
						1									1	1			1		1	A	149	4.270	7.º	
						1								0,7	1	1			1		1	A	167	3.327	7.º	
	1				3,5		1	1						1,5				1		1	1	E	185	3.200	4.º	
1						1												1		1	1	E	193	1.740	4.º	
1				2,5		0,5	2	1						2,5								E	200	2.990	7.º	
	1			8			2	1										1		1	1	E	215	7.330	7.º	
	1						1	1													1	E	224	4.740	7.º	
1					0,3	2			18						1		20					E	s/n.	2.940	4.º	

FAROS

Número	Cabeceira de servicio	PROYECTO DE FARO DE	A) INSTALACIONES																			
			Construcción de una linterna de			Montaje e instalación de una linterna de			Instalación automática giratoria de acetileno de			Instalación luminosa óptica giratoria con instalación eléctrica de				Basamento		Optica de horizonte de 500 mm con instalación		Optica de horizonte de 800/1.000 mm con instalación		
			1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	Hasta 50.000 c. d.	50.000 a 100.000 c. d.	100.000 a 200.000 c. d.	Montaje	500.000 a 1.000.000 c. d.	250.000 a 500.000 c. d.	100.000 a 250.000 c. d.	Hasta 100.000 c. d.	Hasta 0,70 cm de diámetro	De 0,70 a 100 cm de diámetro	Eléctrica	Acetileno	Eléctrica	Acetileno
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
88		Cullera																				
89	*	Pto. Valencia																				
90		C. Canet		1				1														
91		Burriana	1					1														
92		I. Columbretes																				
93	*	Castellón	1					1														
94		Oropesa	1					1														
95	*	Peñíscola		1					1													
96		Vinaroz	1					1														
97		Pta. de la Baña	1					1														
98		Ebro		1					1													
99		C. Salou																				
100	*	Tarragona																				
101	*	Villanueva y Geltrú																				
102		VALLCARCA	1					1														
103		Liobregat																				
104	*	Montjuich																				
105	*	Calella																				
106		C. Tossa																				
107	*	S. Sebastián																				
108		I. Medas																				
109	*	Rosas		1					1													
110	*	C. Creus																				
111		Punta Sernella																				
		Suma parcial	11	8	6	11	8	6	2	—	1	3	2	2	3	16	23	8	6	1	1	2
COSTA DE LAS ISLAS BALEARES																						
112	*	Formentera																				
113		BERBERIA																				
114		I. Vedrá																				
115		Bleda Plana																				
116	*	Conejera		1																		
117		PUNTA MUSCARTE		1																		
118	*	Tagomago		1																		
119		Los Puercos		1																		
120		Ahorcados		1																		
121	*	Punta Anciola																				
122		Horadada																				
123	*	C. Salinas																				
124		Torre d'en Beu																				
125		Porto Colom	1																			
126		PUNTA AMER																				
127	*	Capdepera																				
128		I. Aucajada																				
129	*	Pta. Avanzada	1																			
130		Formentor																				
131		PUNTA BECA																				

Obras a realizar

B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS																							VALORACION (en miles de pesetas)	Orden de prioridad	
Cambiador automático de lámparas			Línea eléctrica de alta tensión		Línea eléctrica de baja tensión	Grupos electrógenos de arranque automático		Sustitución de elementos mecánicos	Recercimiento o construcción de torre de			Caminos de servicio		Acondiciona- miento de		Edificación	Vehículos de servicio	Embarcaciones de servicio	Mobiliario y utillaje	Ferretería	Tipo de servicio	Número del libro			
Hasta de 500 w	De 500 a 1 500 w	Para 3 000 w	Construcción	Acondicionamiento		Para 5 KW	Para 11 KW		3,00 a 4,00 m Ø	4,00 a 5,00 m Ø	Más de 5,00 m Ø	Embarcaderos	Construcción	Acondicionamiento	Accesos										Dependencias, edificios, recintos y torres
23	24	25	26	27	23	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
																						E	262	910	4.º
								1	4													E	268	770	4.º
1				1,3		2															1	E	309	2.565	4.º
1					0,5	2				30					1	1	20				1	E	320	5.080	7.º
															1	1						A	331	450	4.º
	1					2		1	16									1			1	E	337	3.880	7.º
1						2		1													1	E	357	2.120	4.º
1						1		1													1	E	362	2.270	4.º
1						2			19								20				1	E	382	3.070	7.º
								1	13		1									1	1	A	411	4.035	7.º
	1		7		0,5	2			17	17	17		2,5				20	1			1	E	415	11.010	6.º
						1			11,2	11,2												E	430	2.202	4.º
1						1		1	6									1				E	436	1.590	4.º
1								1										1		1	1	E	448	840	4.º
1			3			2			10			1					20				1	E	s/n.	3.970	11.º
	1					1																E	453	810	4.º
	1					2												1				E	461	1.130	4.º
						2							0,2					1				E	518	1.162	4.º
			1			2		1													1	E	527	1.310	4.º
						1															1	E	547	1.140	4.º
									10		1				1						1	A	550	7.730	7.º
1						1		1					2		1			1		1	1	E	556	3.930	7.º
	1			5		1												1		1	1	E	572	1.800	4.º
						1		1														E	576	1.160	4.º
19	16	2	51,4	20,7	5,9	68	—	22	170,2	150,2	17	3	18,5	32,8	8	15	200	18	4	13	35	—	—	185.355	—
						2		1							1			1		1	1	E	579	7.190	7.º
	1									16			0,5							1	1	A	s/n.	6.145	6.º
											1				1		10					A	629	1.790	4.º
	1										1				1		10					A	626	1.790	4.º
								1			1			1,8	1	1		1	1		1	A	623	7.418	4.º
									12				0,3								1	A	s/n.	5.495	11.º
								1			1			3		1		1	1		1	A	610	4.060	4.º
								1	10		1				1						1	A	584	4.800	7.º
								1			1				1	1					1	A	588	2.920	4.º
								1					5		1		1	1	1	1	1	A	624	9.440	4.º
											1				1	1	10					A	638	2.090	4.º
									6				9		1		1		1		1	E	642	4.300	7.º
					0,5	3									1		20					E	731-M	2.490	4.º
						2		1	19												1	E	728	2.890	4.º
									15				0,4				10					A	s/n.	2.010	13.º
1				0,7		1		1										1		1	1	E	723	3.365	4.º
1								1				1			1	1						A	711	2.140	4.º
					2,5	1		1						1								E	703	3.050	7.º
	1			3		1		1										1		1	1	E	700	5.150	7.º
									10				12				10				1	A	s/n.	17.460	11.º

FAROS

Número	Cabecera de servicio	PROYECTO DE FARO DE	A) INSTALACIONES																			
			Construcción de una linterna de			Montaje e instalación de una linterna de			Instalación automática giratoria de acetileno de			Instalación luminosa óptica giratoria con instalación eléctrica de			Basamento		Optica de horizonte de 500 mm con instalación		Optica de horizonte de 800/1.000 mm con instalación			
			1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	Hasta 50.000 c. d.	50.000 a 100.000 c. d.	100.000 a 200.000 c. d.	Montaje	500.000 a 1.000.000 c. d.	250.000 a 500.000 c. d.	100.000 a 250.000 c. d.	Hasta 100.000 c. d.	Hasta 0,70 cm de diámetro	De 0,70 a 100 cm de diámetro	Eléctrica	Acetileno	Eléctrica	Acetileno
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
132	*	Cap Gross		1		1								1		1						
133		Tramontana	1			1				1										1		
134	*	C. Liebeix			1					1												
135		LA MOLA																		1		
136	*	C. Figuera																				
137		C. Blanco												1		1						
138		Dartuch		1						1				1		1						
139	**	Cabo Nati																				
140	*	Caballería			1					1						1						
141		Favaritx		1						1				1		1						
142	*	Pto. Mahón																		1		
143		Isla del Aire								1										1		
144		ALAYOR	1												1		1					
		Suma parcial	4	8	8	4	8	8	3	2	3	8	1	1	1	6	—	9	3	6	—	
COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS																						
145		Punta Delgada		1										1		1						
146		MOJON BLANCO																		1		
147		ANCONES		1						1				1								
148	*	Arrecife		1										1		1						
149		P. PAPAGAYO		1						1												
150		C. ROSSA																				
151		SAN MIGUEL DE TEGUISE																				
152		I. Lobos		1						1												
153		RISCOS DE TIBURAMEN		1						1												
154		Lantilla												1						1		
155	*	Gran Tarajal																		1		
156		MORRO JABLE		1																		
157	*	Pta. Jandía												1		1						
158		PTA. AMANAY		1																		
159	*	STA. M.º DE BETANCURIA		1																		
160	*	Tostón																				
161	*	La Isleta																				
162		PTA. MELENARA		1												1						
163		Pta. Arinaga								1						1						
164	*	Maspalomas		1																1		
165		PUNTA TAOZO		1						1												
166	*	C. DESCOJONADO		1																		
167		PTA. ALDEA		1																		
168	*	Pta. Sardina		1												1						
169		Anaga												1						1		
170	*	SAN ANDRES		1												1						
171	*	Pta. Abona																				
172		PTA. ROJA		1						1												
173	*	Pta. Rasca		1												1						
174	*	Pta. Tenó		1																1		
175		PTA. BUENAVISTA																		1		
176	*	PUERTO CRUZ		1												1						

Obras a realizar

Cambiador automático de lámparas			Línea eléctrica de alta tensión		Línea eléctrica de baja tensión	Grupos electrógenos de arranque automático		Sustitución de elementos mecánicos	B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS			Embarcaderos	Caminos de servicio		Acondicionamiento de		Edificación	Vehículos de servicio	Embarcaciones de servicio	Muebles y utillaje	Pararrayos	Tipo de servicio	Número del libro	VALORACION (en miles de pesetas)	Orden de prioridad
Hasta de 500 w	De 500 a 1.500 w	Para 3.000 w	Construcción	Acondicionamiento		Para 5 kW	Para 11 kW		3,00 a 4,00 m φ	4,00 a 5,00 m φ	Más de 5,00 m φ		Construcción	Acondicionamiento	Accesos	Deposiciones, reflicios, recintos y torres									
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1				1,5		1		1						1,5		1		1		1	1	E	685	3.230	7.º
								1						3		1					1	A	676	4.180	4.º
								1						4		1		1		1	1	A	679	3.280	4.º
1					1	3		10					0,5				20				1	E	s/n.	3.635	13.º
				2	0,5		2							3	1			1				E	664	2.650	7.º
1				0,3	3		1														1	E	645	1.980	4.º
	1		3	0,5	3		1		17					3		1					1	E	734	6.585	4.º
	1		3	0,6	1		1							3,5								E	742	2.995	7.º
	1				3		1							6		1		1		1	1	E	748	6.500	7.º
1					3									4		1					1	E	753	4.230	4.º
1				0,3	1		1	13						0,5		1		1				E	759	2.995	7.º
					1		1							0,4		1			1			A	789	3.664	4.º
1			1	0,2	3			10									20				1	E	s/n.	3.180	11.º
9	6	—	7	7,2	6,4	32	2	20	95	43	—	8	13,7	48,7	9	18	110	12	4	8	21	—	—	147.097	—
1						3		1	10	11		1			1							E	1.660	4.915	4.º
									10					3								A	s/n.	3.710	11.º
									10					4,5								A	s/n.	8.695	13.º
1				0,3	2				15								250	1		2	1	E	1.680	4.870	7.º
									10	10				4							1	A	s/n.	8.080	8.º
									10					5							1	A	s/n.	5.930	13.º
									10					4							1	A	s/n.	7.550	6.º
								1	8	10	10	1			1						1	A	1.691	6.750	7.º
									10					1							1	A	s/n.	4.680	11.º
	1				2		1							1,4								E	1.704	2.804	4.º
1				0,4	2				10					1			250	1		2		E	1.705	4.890	13.º
									5	10	10	1			1						1	A	s/n.	7.810	11.º
1					2		1		7	10		1			1	1			1	1		E	1.708	4.610	4.º
									10					9							1	A	s/n.	14.190	13.º
														12			250	1	1	2	1	E	s/n.	18.800	11.º
									11	11				4,7								A	1.696	4.052	7.º
																		1				E	1.714	300	4.º
1			2		2				10					0,3							1	E	s/n.	4.405	11.º
																						A	1.747	2.270	4.º
1			9		2				1									1			1	A	1.752	4.680	4.º
									10	10	10			0,5							1	A	s/n.	6.305	13.º
									10					8			250	1			1	A	s/n.	11.960	13.º
									10					0,5							1	A	s/n.	3.095	11.º
1			7		2		1							2,4				1			1	E	1.758	4.924	4.º
	1		5		2		1							2,4		1						E	1.764	7.044	4.º
1			1	0,2	2				10					1			300			2	1	E	s/n.	5.830	6.º
									9	10	10			0,5		1						A	1.781	4.065	4.º
									10	10				2,5			250	1		2	1	A	s/n.	8.495	13.º
1			2		2		1		8	10	10					1					1	E	1.787	5.600	4.º
	1		8				1		6	6						1					1	E	1.793	5.880	7.º
									10					2								A	s/n.	3.070	13.º
1	1			0,5	2				10					0,5			300	1		2	1	E	s/n.	6.435	11.º

FAROS

Número	Cabeceira de servicio	PROYECTO DE FARO DE	A) INSTALACIONES																			
			Construcción de una linterna de			Montaje e instalación de una linterna de			Instalación automática giratoria de acetileno de			Instalación luminosa óptica giratoria con instalación eléctrica de				Basamento		Óptica de horizonte de 500 mm con instalación		Óptica de horizonte de 800/1.000 mm con instalación		
			1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	Hasta 50.000 c. d.	50.000 a 100.000 c. d.	100.000 a 200.000 c. d.	Montaje	500.000 a 1.000.000 c. d.	250.000 a 500.000 c. d.	100.000 a 250.000 c. d.	Hasta 100.000 c. d.	Hasta 0,70 cm de diámetro	De 0,70 a 100 cm de diámetro	Eléctrica	Acetileno	Eléctrica	Acetileno
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
177		PTA. HIDALGO ...		1							1											
178	*	San Cristóbal ...		1							1				1							
179		PTA. BECERRO ...																	1			
180		CALERA ...		1							1											
181		PTA. PELIGRO ...		1							1											
182	*	Pta. Cumplida ...		1											1	1						
183		PTA. SANCHA ...		1							1											
184	*	Fuencaliente ...													1	1						
185		PTA. DEL MORO ...		1							1											
186	*	PTA. GORDA ...		1											1	1						
187		PTA. DEL MUDO ...																				
188	*	Pta. Orquilla ...																	1			
189		PTA. DEHESA ...		1							1											
190		PTA. SALMON ...		1								1										
191		PTA. CALETA ...		1								1										
192	*	PTA. RESTINGA ...		1							1											
		Suma parcial ...		32	1	—	32	1	15	4	2	21	1	1	4	11	13	5	1	4	—	5
COSTA DE AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA																						
193		MATILLAS PTA. STAFORD																				
194		MATILLAS TUTARRAN ...		1							1									1		
195		MEDANO DEL AAIUN ...		1							1											
196	*	El Aaiun ...																	1			
197		BOCA BARLOVENTO...		1							1											
198	*	BOCA SOTAVENTO ...		1							1											
199		LA PALANGANA ...																		1		
200	*	EL CABIÑO ...		1							1											
201		LA BARQUETA ...		1							1											
202	*	Cabo Bojador ...																				
203		AUINAT-AUSIST ...		1							1											
204	*	LA VACA ...		1							1											
205		PIEDRA NEGRA ...		1							1											
206	*	CABO PEÑA GRANDE ...			1							1							1			
207		SIETE CABOS ...		1							1											
208	*	ALMENAS DEL NORTE ...		1							1											
209		ALMENAS DEL SUR ...		1							1											
210		PUNTA ELBOW ...		1							1											
211		LAS YUNCAS ...		1							1											
212	*	Arciprés ...									1											
213		PTA. DURNFORD ...		1							1											
214		LAS GAVITAS ...																		1		
215		TIO QUESADA ...		1							1											
216	*	PUNTILLA NEGRA ...		1							1											
217		MORRO GORREI SUR ...																		1		
218		MORRO FALCON NORTE ...																		1		
219	*	CABO BARBAS ...		1							1											
220		PUNTA GALHA ...		1							1											
221	*	C. CORVEIRO ...		1							1											
222		PUNTA NUEVA ...		1							1											
223		CASTILLETE ALTO ...		1							1											
224		CUEVECILLAS DEL NORTE																		1		
225	*	TIERRA ALTA ...		1							1											
226	*	Sidi Ifni ...																		1		
		Suma parcial ...		—	23	1	—	23	1	20	4	—	24	1	—	—	—	—	1	2	6	—

Obras a realizar

B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS																										
Cambiador automático de lámparas			Línea eléctrica de alta tensión		Línea eléctrica de baja tensión	Grupos electrógenos de arranque automático		Sustitución de elementos mecánicos	Recercimiento o construcción de torre de			Caminos de servicio		Acondicionamiento de		Edificación	Vehículos de servicio	Embarcaciones de servicio	Mobiliario y utilaje	Pararrayos	Tipo de servicio	Número del libro	VALORACION (en miles de pesetas)	Orden de prioridad		
Hasta de 500 w	De 500 a 1.500 w	Para 3.000 w	Construcción	Acondicionamiento		Para 5 kW	Para 11 kW		3.00 a 4.00 m Ø	4.00 a 5.00 m Ø	Más de 5.00 m Ø	Embarcaderos	Construcción	Acondicionamiento	Accesos										Dependencias, edificios, recintos y torres	
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
									10				0,5								1	A	s/n.	5.565	11.º	
1			2			2							9	2		1		1		1	1	E	1.800	11.580	4.º	
									10				8									A	s/n.	8.170	13.º	
									10				0,5								1	A	s/n.	4.255	8.º	
									10				7								1	A	s/n.	9.780	13.º	
1					0,1	2		1					1,3			1		1		1	1	E	1.806	4.075	11.º	
									10												1	A	s/n.	3.830	11.º	
1						2			12					12		1		1		1	1	E	1.816	6.140	7.º	
									10				0,3								1	A	s/n.	4.085	11.º	
1						2			10				1,5				300	1		2	1	E	s/n.	5.965	8.º	
									10				7									A	s/n.	7.320	8.º	
						2	1									1		1		1		E	1.826	5.620	4.º	
									10				4								1	A	s/n.	7.230	13.º	
									10				3								1	A	s/n.	7.690	13.º	
									10				0,5				250	1		2	1	A	s/n.	5.945	11.º	
									10				9								1	A	s/n.	11.480	8.º	
14	4	—	36	—	1,5	33	2	11	371	108	50	4	110,4	25,4	4	9	2.400	16	2	20	33	—	—	305.424	—	
									15					1								A	s/n.	1.770	9.º	
									15					1							1	A	s/n.	4.230	15.º	
									15					1							1	A	s/n.	4.230	15.º	
1					0,4	1			16					1	1		1	1	1	1	E	2.232	3.900	7.º		
									15					1							1	A	s/n.	4.230	9.º	
									15			1		1		300	1	1	2	1	A	s/n.	7.760	15.º		
									15					1								A	s/n.	1.770	15.º	
									15			1		1		300	1	1	2	1	A	s/n.	7.760	9.º		
									15					1							1	A	s/n.	4.230	15.º	
						1			1				1	1		1	1				E	2.233	2.450	7.º		
									10					1							1	A	s/n.	5.290	15.º	
									10			1		1		300	1	1	2	1	A	s/n.	8.820	9.º		
									15					1							1	A	s/n.	4.230	15.º	
			1			3			14			1		1	1	300	1	1	2	1	E	s/n.	11.350	9.º		
									10					1							1	A	s/n.	3.980	9.º	
									5					1								A	s/n.	3.730	15.º	
									11	10				1							1	A	s/n.	6.190	15.º	
									15					1							1	A	s/n.	4.230	9.º	
									10	10				1							1	A	s/n.	6.140	15.º	
									15	14		1		1		300	1		2		A	2.243	7.020	7.º		
									15					1							1	A	s/n.	4.230	15.º	
									15					1								A	s/n.	1.770	15.º	
									15					1							1	A	s/n.	4.230	15.º	
									15		1			1		300	1		2	1	A	s/n.	6.890	15.º		
									15					1								A	s/n.	1.770	15.º	
									15	15	15	1		1		300	1		2	1	A	s/n.	9.965	9.º		
									15	10	10			1							1	A	s/n.	6.280	15.º	
									10	10	10	1		1		300	1		2	1	A	s/n.	8.690	9.º		
									15					1							1	A	s/n.	4.230	15.º	
									15					1							1	A	s/n.	4.230	9.º	
									15					1								A	s/n.	1.770	15.º	
									15					1		300	1		2	1	A	s/n.	6.170	15.º		
2	—	1	—	—	0,4	6	—	—	441	69	35	10	—	—	33	3	2.700	11	6	19	25	—	—	167.625	—	



FAROS
Valoración

FAROS

ZONA DE	PROYECTO DE	A) INSTALACIONES																			
		Construcción de una linterna de			Montaje e instalación de una linterna de			Instalación automática giratoria de acetileno de			Instalación luminosa, óptica con instalación eléctrica de				Basamento		Óptica de horizonte de 500 mm con instalación		Óptica de horizonte de 800/1.000 mm con instalación		
		1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	1,75 de diámetro	2,25 de diámetro	3,00 de diámetro	Hasta 50.000 c. d.	50.000 a 100.000 c. d.	100.000 a 200.000 c. d.	Montaje	500.000 a 1.000.000 c. d.	250.000 a 500.000 c. d.	100.000 a 250.000 c. d.	Hasta 100.000 c. d.	Hasta 0,70 cm de diámetro	De 0,70 a 100 cm de diámetro	Eléctrica	Acetileno	Eléctrica	Acetileno
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PRECIOS UNITARIOS																					
Miles de pesetas		390	810	1.070	120	180	240	2.110	3.420	4.820	160	3.900	2.340	1.270	370	110	220	690	660	1.140	1.110
COSTA NORTE-NOROESTE																					
Sumas parciales		—	18	5	—	18	5	—	—	—	—	15	10	1	—	9	29	—	—	6	—
VALORACION (miles de ptas.)		—	14.580	5.350	—	3.240	1.200	—	—	—	—	58.500	23.400	1.270	—	990	6.300	—	—	6.840	—
COSTA SUR																					
Sumas parciales		2	6	2	2	6	2	1	—	—	1	1	—	5	2	4	9	1	—	1	—
VALORACION (miles de ptas.)		780	4.860	2.140	240	1.080	480	2.110	—	—	160	3.900	—	6.350	740	440	1.980	690	—	1.140	—
COSTA DE LEVANTE																					
Sumas parciales		11	8	6	11	8	6	2	—	1	3	2	2	3	16	23	8	6	1	1	2
VALORACION (miles de ptas.)		4.290	6.480	6.420	1.320	1.440	1.440	4.220	—	4.820	490	7.800	4.680	3.810	5.920	2.530	1.760	4.140	660	1.140	2.220
COSTA DE LAS ISLAS BALEARES																					
Sumas parciales		4	8	8	4	8	8	3	2	3	8	1	1	1	6	—	9	3	6	—	—
VALORACION (miles de ptas.)		1.560	6.480	8.560	480	1.440	1.920	6.330	6.840	14.460	1.280	3.900	2.340	1.270	2.220	—	1.980	2.070	3.960	—	—
COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS																					
Sumas parciales		—	32	1	—	32	1	15	4	2	21	1	1	4	11	13	5	1	4	—	5
VALORACION (miles de ptas.)		—	25.920	1.070	—	5.760	240	31.650	13.680	9.640	3.360	3.900	2.340	5.080	4.070	1.430	1.100	690	2.640	—	5.550
COSTA DE AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA																					
Sumas parciales		—	23	1	—	23	1	20	4	—	24	1	—	—	—	—	1	2	6	—	—
VALORACION (miles de ptas.)		—	18.630	1.070	—	4.140	240	42.200	13.680	—	3.840	3.900	—	—	—	—	220	1.380	3.960	—	—
SUMA TOTAL		17	95	23	17	95	23	41	10	6	57	21	14	14	35	49	61	13	17	8	7
VALORACION TOTAL (miles de pesetas)		6.630	76.950	24.610	2.040	17.100	5.520	86.510	34.200	28.920	9.210	81.900	32.760	17.780	12.950	5.390	13.420	8.970	11.220	9.120	7.770
																			TOTAL GENERAL		

Valoración

ANEXO DX

															B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS										VALORACION POR ZONAS
Destacador automático de tensión			Línea eléctrica de alta tensión		Línea eléctrica de baja tensión	Grupos electrogénos de arranque automático		Sustitución de elementos mecánicos	Recercamiento o construcción de torre de			Embarcaderos	Caminos de servicio		Acondicionamiento de		Edificación	Vehículos de servicio	Embarcaciones de servicio	Mobiliario y utillaje	Favarrayos				
Para 1000 w	Para 1000 a 1.000 w	Para 2.000 w	Construcción	Acondicionamiento		Para 5 kw	Para 11 kw		3,00 a 4,00 m φ	4,00 a 5,00 m φ	Más de 5,00 m φ		Construcción	Acondicionamiento	Accesos	Dependencias, edificios, puentes y torres									
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44					
120	180	250/km	50/km	600/km	330	420	100	50/m. 1	85/m. 1	120/m. 1	720	850/km	310/km	150	300	5/m ²	80	870	180	70					
1	24	17	52,6	23,4	3	23	44	28	87	39	—	3	37,3	46,3	3	18	490	15	5	15	28				
36	2.880	3.060	13.150	1.170	1.800	7.590	18.480	2.800	4.350	3.315	—	2.160	31.705	14.353	450	5.400	2.460	1.200	4.350	2.700	1.960				
3	10	4	2,2	1,2	2,0	25	7	10	104	85	40	—	17	1,7	3	9	120	10	—	8	14				
120	1.200	720	550	60	1.200	8.250	2.940	1.000	5.200	7.225	4.800	—	14.450	527	450	2.700	600	800	—	1.440	980				
15	16	2	51,4	20,7	5,9	68	—	22	170,2	150,2	17	3	18,5	32,8	8	15	200	18	4	13	35				
360	1.920	360	12.850	1.035	3.540	23.440	—	2.200	8.510	12.767	2.040	2.160	15.725	10.168	1.200	4.500	1.000	1.440	3.480	2.340	2.450				
9	6	—	7	7,2	6,4	32	2	20	95	43	—	8	13,7	48,7	9	18	110	12	4	8	21				
630	720	—	1.750	360	3.840	10.560	840	2.000	4.750	3.655	—	5.760	11.645	15.097	1.350	5.400	550	960	3.480	1.440	1.470				
24	4	—	36	—	1,5	33	2	11	371	108	50	4	110,4	25,4	4	9	2.400	16	2	20	33				
720	480	—	9.000	—	900	10.890	840	1.100	18.550	9.180	6.000	2.880	93.840	7.874	600	2.700	12.000	1.280	1.740	3.600	2.310				
1	—	1	—	—	0,4	6	—	—	441	69	35	10	—	—	33	3	2.700	11	6	19	25				
120	—	120	—	—	240	1.980	—	—	22.050	5.865	4.200	7.200	—	—	4.950	900	13.500	880	5.220	3.420	1.750				
60	24	149,2	52,5	19,2	187	55	91	1.268,2	494,2	142	28	196,9	154,9	60	72	6.020	82	21	83	156					
1.200	7.200	4.320	37.300	2.625	11.520	61.710	23.100	9.100	63.410	32.007	17.040	20.160	167.365	48.019	9.000	21.600	30.100	6.560	18.270	14.940	10.920				

1.000 — pesetas

III.2.2. BALIZAS

Para el estudio de las obras e instalaciones se ha seguido un método totalmente análogo al descrito para los faros, estableciéndose un primer cuadro donde se reúnen las obras e instalaciones que se consideran precisas en cada una de las luces y un segundo cuadro para el cálculo de la valoración total. Tanto uno como otro divididos en seis zonas como anteriormente.

En el primer cuadro podemos observar las siguientes columnas:

- La primera, donde se consigna el número de la luz según el libro de «Faros, Señales de Niebla y Visuales Horarias», editado por el Instituto Hidrográfico de la Marina. Cuando se trata de una nueva baliza, o bien por cualquier circunstancia no se halla ésta en el citado libro, se reseñan las letras s/n.
- Otra columna recoge el nombre de la baliza, normalmente coincidente con el del accidente geográfico donde se encuentra ubicada.
- Otra columna define si en la baliza es preciso reformar las obras e instalaciones o bien se trata de una señal nueva. En el primer caso se estampa la letra «R»; en el segundo, la letra «N».
- En otra columna se define el emplazamiento de la señal, aunque, por regla general, éste queda suficientemente definido con la denominación.
- Sigue a continuación la primera columna, numerada 1, de las instalaciones propiamente dichas, que se refiere a una linterna para instalación eléctrica con óptica de 300 milímetros, que incluye la instalación de destelladores y luminosa.
- Una segunda columna, numerada 2, se refiere a una linterna para instalación luminosa de acetileno, con óptica de 200 milímetros, incluyéndose también los destelladores y la instalación.
- Otra columna, numerada 3, corresponde a una instalación similar a la anterior, pero con óptica de 300 milímetros de diámetro.
- Otra columna, numerada 4, se refiere también a una instalación similar a la anterior, pero con óptica de 375 milímetros de diámetro. La instalación luminosa de esta linterna corresponde a capillos incandescentes, con cambiador automático y no a llama desnuda como los casos anteriores con instalación de acetileno.
- Una columna, numerada 5, se refiere a boyas, incluyendo en las mismas sus trenes de fondeo, castilletes y elementos complementarios. Como término medio se ha considerado la boya de 1.800 milímetros de diámetro de flotador.

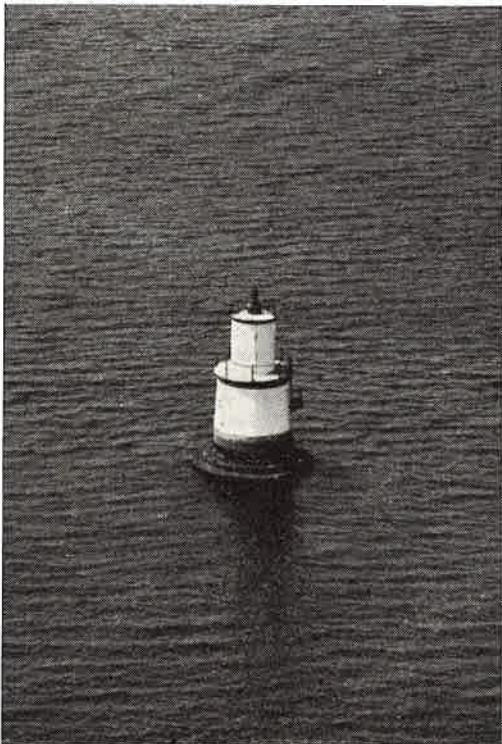
- Otra columna, numerada 6, se refiere a torretas que se consideran en términos generales de hormigón armado y capaces de sustentar linternas para óptica de 375 milímetros de diámetro.
- La columna relativa a las líneas eléctricas, numerada 7, se refiere a líneas subterráneas, de baja tensión, de longitud no superior a 400 metros.
- La columna numero 8 recoge una instalación constituida por una linterna con óptica pulida de 375 milímetros de diámetro, que aloja una instalación eléctrica a 127 voltios, dotada de un cambia luz que automáticamente pone en foco un capillo incandescente de acetileno, tanto en el caso de que falle la corriente eléctrica de alimentación como en el de que se funda la lámpara. La instalación incluye la unidad de cambio, el destellador eléctrico, y el destellador de acetileno, todos ellos para la misma apariencia luminosa.
- Una columna, numerada 9, recoge la necesidad de la construcción o acondicionamiento de los accesos para acudir a la torreta, sea desde un embarcadero o desde un vial.

La última columna se refiere al orden de prelación al que corresponde la inversión.

En el segundo cuadro, correspondiente a la valoración total, se establecen las siguientes columnas:

- La primera, donde se define cada una de las seis zonas en que se viene estudiando la valoración.
- Siguen a continuación las nueve columnas correspondientes a cada uno de los conceptos en que se han dividido las obras e instalaciones, según se ha explicado detalladamente en el cuadro anterior.
- Sigue otra columna, numerada 10, donde se consigna si se considera necesario en la zona geográfica correspondiente la liquidación de un barco balizador, para remolque de grandes boyas y fondeo de instalaciones nuevas u obras de cierta consideración.
- Sigue otra columna donde se recoge el valor total de la inversión supuesta para cada una de las zonas.

Este cuadro, al igual que el de faros, recoge también la suma por diversos conceptos en una última fila al pie del mismo. La suma de los totales de los diversos conceptos, que coincide con la suma de inversiones por zonas, da lugar a la cifra prevista de inversión total en balizas.



BALIZAS

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE									Orden de prelación
Núm. luz s/libro	DENOMINACION DE LA BALIZA	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO	Linterna óptica 300 mm Ø eléctrica	Linterna óptica 200 mm Ø acetileno	Linterna óptica 300 mm Ø acetileno	Linterna óptica 375 mm Ø acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica	Linterna óptica 375 mm Ø elect./acetileno	Accesos	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
COSTA NORTE Y NOROESTE													
45	Isla Santa Clara	R	En la isla.								1		3.º
s/n.	PUNTA ALCOLEA	N	Guipúzcoa.				1		1			1	3.º
s/n.	ISLA DE IZARO	N	En la isla.				1		1			1	3.º
s/n.	ISLA SANTA MARINA	N	En la isla.				1		1			1	3.º
s/n.	LIENCRES	N	C. Somocuera.						1	1	1	1	3.º
354	Punta Atalaya	R	Pto. S. Ciprián.								1	1	3.º
361	Isla Coelleira	R	En la isla.				1						3.º
s/n.	PUENTE CASTRO	N	Entre Prior y Prioriño.						1	1	1	1	3.º
s/n.	PIEDRA DE MEDIA MAR...	N	R. Cedeira.						1	1	1	1	3.º
s/n.	SAN CRISTOBAL	N	La Coruña.				1		1			1	3.º
s/n.	BAJO LA MIRANDA	N	R. Ares.			1		1					3.º
415	Escollo Pulgueira	R	R. Betanzos.		1							1	3.º
s/n.	BAJO GUISANDA	N	R. La Coruña.			1		1					3.º
452	Punta Roncudo	R	R. de Corme.			2						1	3.º
457	Punta Lago	R	R. de Lage.				2					1	3.º
461	P. Villeira A.	R	R. Camariñas.			1						1	3.º
s/n.	PUNTA LAGO	N	R. Camariñas.						1	1	1	1	3.º
s/n.	PUNTA LAGO	N	R. Camariñas.						1	1	1	1	3.º
465	Punta Barca	R	R. Camariñas.				1						3.º
s/n.	CABO NAVE	N	El Berrón.				2		1			1	3.º
477	Cabo Cee	R	Seno Corcubión.			1							3.º
479	Carrumeiro Chico	R	Seno Corcubión.		1								3.º
s/n.	CARRUMEIRO GRANDE ...	N	Seno Corcubión.				1		1			1	3.º
s/n.	PUNTA DEL PINDO	N	Seno Corcubión.				1		1			1	3.º
489	Monte Louro	R	R. Muros.							1	4		3.º
s/n.	ISLA QUIEBRA	N	R. Noya.				2		1			1	3.º
s/n.	BAJO DE LA BAYA	N	Pta. Sotoforbo.			1			1				3.º
s/n.	ISLA DE SAGRES	N	En la isla.				1		1			1	3.º
s/n.	CON DE ESTRO	N	Piedras Sálvora.				1		1			1	3.º
507	Bajo Pombeiriño	R	R. Arosa.		1								3.º
510	Piedras del Sargo	R	R. Arosa.		1								3.º
512	B. Señal de Castro	R	R. Arosa.		1								3.º
514	B. Los Mexos	R	R. Arosa.			1							3.º
517	B. Praguero	R	R. Arosa.		1								3.º
s/n.	BAJO EL GROVE	N	R. Arosa.		1			1					3.º
519	B. Lobeira	R	R. Arosa.		1								3.º
521	B. Golleira	R	R. Arosa.		1								3.º
529	I. Rúa	R	R. Arosa.				1						3.º
531	B. Piedra Seca	R	R. Arosa.		1								3.º
537	B. Llagareos Tierra	R	R. Arosa.		1								3.º
540	I. Irosa-P. Caballo	R	R. Arosa.				1						3.º

BALIZAS

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE						Orden de prelación			
Núm. luz s/libro	DENOMINACION DE LA BALIZA	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO	Linterna óptica 300 mm Ø eléctrica	Linterna óptica 200 mm Ø acetileno	Linterna óptica 300 mm Ø acetileno	Linterna óptica 375 mm Ø acetileno	Boya	Torreta		Línea eléctrica	Linterna óptica 375 mm Ø eléct./acetileno	Accesos
				1	2	3	4	5	6		7	8	9
542	Boya Bajo Ter	R	R. Arosa.		1			1					3.º
548	Boya G. Moscardiño	R	R. Arosa.		1			1					3.º
550	B. El Seijo	R	R. Arosa.		1								3.º
556	B. Aurora	R	R. Arosa.		1								3.º
s/n.	B. FAGILDA	N	R. Pontevedra.				1	2					3.º
579	B. Picamillo	R	R. Marín.		1								3.º
587	B. Cabezo Medio	R	R. Marín.			1		1					3.º
590	B. Mourisca	R	R. Marín.		1								3.º
613	Punta Couso	R	R. Marín.				1						3.º
615	Monte Agudo	R	R. de Vigo.									1	3.º
618	Punta Canabal	R	R. de Vigo.						1	1	1	1	3.º
621	Cabo Vicos	R	R. de Vigo.									1	3.º
625	P. Robaleira	R	R. de Vigo.	1						1		1	3.º
626	Cabo Home A.	R	R. de Vigo.	1						1		1	3.º
627	P. Subrido P.	R	R. de Vigo.	1						1		1	3.º
629	Boya B. Subrido	R	R. de Vigo.		1								3.º
632	Boya B. Salaiño	R	R. de Vigo.		1								3.º
635	P. Borneira	R	R. de Vigo.		1								3.º
636	Cabo de Mar	R	R. de Vigo.		1								3.º
638	Boya B. Salgueirón	R	R. de Vigo.		1			1					3.º
642	Boya B. Rodeiras... ..	R	R. de Vigo.		1			1					3.º
644	Boya Bouzas	R	R. de Vigo.		1								3.º
668	Boya B. Bandaña	R	R. de Vigo.		1								3.º
671	Punta Lameda	R	R. de Vigo.				1						3.º
686	Camposancos	R	R. Miño.		1								3.º
	Sumas parciales			3	26	9	21	10	17	10	12	26	
COSTA SUR													
978	Punta Caimán A.	R	Barra I. Cristina.		1				1				3.º
979	Punta Caimán P.	R	Barra I. Cristina.		1								3.º
981	Boya B. Higerita	R	Barra I. Cristina.		1			1					3.º
982	P. de las Cabezas A.	R	Barra I. Cristina.				1		1				3.º
983	P. de las Cabezas P.	R	Barra I. Cristina.				1						3.º
985	Boya Estero Cepo	R	Barra I. Cristina.		1			1					3.º
990	Barra Cartaya A.	R	Cartaya.				1		1				3.º
991	Barra Cartaya P.	R	Cartaya.				1						3.º
992	Boya P. Umbría	R	Huelva.			1		1					3.º
1.272	Boya El Diamante	R	Bahía Cádiz.					1					3.º
1.275	Boya El Fraile	R	Bahía Cádiz.					1					3.º
1.282	Boya ext. canal	R	Pto. Sta. María.		1			1					3.º
1.321	Boya La Cabezuela	R	Bahía Cádiz.					1					3.º

BALIZAS

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE							Orden de prelación		
Núm. luz s/libro	DENOMINACION DE LA BALIZA	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO	Linterna óptica 300 mm Ø eléctrica	Linterna óptica 200 mm Ø acetileno	Linterna óptica 300 mm Ø acetileno	Linterna óptica 375 mm Ø acetileno	Boya	Torreíta	Línea eléctrica		Linterna óptica 375 mm Ø eléct./acetileno	Accesos
				1	2	3	4	5	6	7		8	9
1.324	Boya La Palma	R	Bahía Cádiz.					1					3.º
s/n.	BOYA DUQUE ALBA W. ...	N	Bahía Cádiz.		1			1					3.º
1.325	Boya canal m. Paz	R	Zona franca.		1								3.º
1.326	Boya canal m. Paz	R	Zona franca.		1								3.º
1.328A	La Carraca. B.2	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.328C	La Carraca. B.4	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.328D	La Carraca. B.5	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.328E	La Carraca. B.6	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.328F	La Carraca. B.7	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.328G	La Carraca. B.8	R	Bif. Pto. Real.					1					3.º
1.328H	La Carraca. B.9	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.328I	La Carraca. B.10	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.328J	La Carraca. B.11	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.328K	La Carraca. B.12	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.328M	La Carraca. B.14	R	C. La Carraca.					1					3.º
1.330	Pto. Real. Entrada	R	Canal Pto. Real.		1			1					3.º
1.332	Pto. Real. Entrada	R	Canal Pto. Real.		1			1					3.º
1.345	Coto San José A.	R	C. Santi Petri.				1						3.º
1.346	Coto San José P.	R	C. Santi Petri.				1						3.º
1.349	Batería Urrutia A.	R	C. Santi Petri.				1						3.º
1.350	Batería Urrutia P.	R	C. Santi Petri.				1						3.º
1.359	Barbate	R	Inm. Castillo.								1		3.º
1.360	Barra Barbate A.	R	Pto. Barbate.			1							3.º
1.361	Barra Barbate P.	R	Pto. Barbate.			1							3.º
1.362	Punta Paloma	R	Punta Paloma.						1	1	1		3.º
4.550	Faro Chafarinas	R	Isla Isabel II.				1						3.º
4.562	Faro Melilla	R	Baluarte.								1		3.º
4.566	Faro del Morro	R	Pto. Melilla.								1		3.º
	Sumas parciales			—	10	3	9	22	4	1	4	—	
COSTA SUDESTE Y LEVANTE													
86	Río Andarax	R	Desemb. río.		1			2					3.º
138	Faro Portman	R	Puerto.							1	1		3.º
154	El Estacio	R	Mar Menor.			1							3.º
161	Enf. fondeadero A.	R	Playa El Mojón.		1			1					3.º
162	Enf. fondeadero P.	R	Playa El Mojón.		1			1					3.º
170	Boya B. La Nao	R	Junto I. Tabarca.		1				10				3.º
199	Islote Benidorm	R	Benidorm.		2							1	3.º
400	I. Carlos de la Rápita	R	Pto. Alfaques.								1		
408	El Galecho	R	Pto. Alfaques.			1						1	3.º
s/n.	CAMBRILS	N	Puerto.			1			1			1	3.º

BALIZAS

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE									Orden de prelación
Núm. luz s/libro	DENOMINACION DE LA BALIZA	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO	Linterna óptica 300 mm Ø eléctrica	Linterna óptica 200 mm Ø acetileno	Linterna óptica 300 mm Ø acetileno	Linterna óptica 375 mm Ø acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica	Linterna óptica 375 mm Ø elect./acetileno	Accesos	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
419	Pto. del Fangal	R	Delta del Ebro.						1			1	3.º
539	Faro Palamós	R	Palamós.							1	1		3.º
568	Cadaqués	R	Pto. Cadaqués.									1	3.º
s/n.	LOS FARALLONS	N	Pto. Cadaqués.			1			1			1	3.º
	Sumas parciales			—	6	4	—	4	13	2	3	6	
COSTA DE LAS ISLAS BALEARES													
580	Roca Plana A.	R	Formentera.		1							1	3.º
581	Roca Plana P.	R	Formentera.		1				1				3.º
586	I. Espardell	R	Frente Ibiza.		1							1	3.º
s/n.	BAJO LOS PUERCOS	N	F. Grande Ibiza.			1		2					3.º
592	Islote Dado Grande	R	En el islote.		1				1			1	3.º
s/n.	BAJO AHORCADOS... ..	N	F. Grande Ibiza.			1		2					3.º
s/n.	CABO EUBARCA	N	Costa NW. Ibiza.				1		1			1	3.º
547	Pto. Arenal	R	Lluchmayor.			1							3.º
688	Punta de Sa Creu	R	Pto. Soller.								1		3.º
s/n.	CABO FARRUCH	N	Bahía Alcudia.				1		1			1	3.º
738	Ciudadela	R	Pto. Ciudadela.								1		3.º
s/n.	PUNTA DEL ESPERO	N	C. E. Menorca.						1	1	1	1	3.º
	Sumas parciales			—	4	3	2	4	5	1	3	6	3.º
COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS													
s/n.	ROCA DEL ESTE	N	Lanzarote.				1		1			1	3.º
1.687	P. Pechiguera	R	Lanzarote.			1						1	3.º
s/n.	PUNTA FARIONES	N	Lanzarote.				1		1			1	3.º
s/n.	BAJA DEL PALO	N	Gran Canaria.				1		1			1	3.º
s/n.	PUNTA DEL NORTE	N	I. Hierro.				1		1			1	3.º
	Sumas parciales			—	—	1	4	—	4	—	—	5	
COSTA DE AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA													
2.232H	Boya	R	Aaium.		1			2					3.º
2.237	Boya Sarga 1	R	Río de Oro.			1		1					3.º
2.237B	Boya núm. 4	R	Río de Oro.					1					3.º
2.238	Boya bajo Carenero	R	Río de Oro.			1		1					3.º
2.248	Baliza fondeadero	R	Angra de Cintra.		1				1				3.º
2.248A	Puntilla Raimas	R	Angra de Cintra.			1			1			1	3.º
2.248B	Enfilación A.	R	Angra de Cintra.						1			1	3.º
2.248C	Enfilación P.	R	Angra de Cintra.						1			1	3.º
2.249	Punta Güera	R	La Güera.			1						1	3.º
	Sumas parciales			—	2	4	—	5	4	—	—	4	

BALIZAS

Valoración

BALIZAS NUEVAS O REFORMADAS DE LA ZONA DE	PRECIOS UNITARIOS DE										VALORACION POR ZONAS
	PROYECTO DE										
	Linterna óptica 300 mm Ø eléctrica	Linterna óptica 200 mm Ø acetileno	Linterna óptica 300 mm Ø acetileno	Linterna óptica 375 mm Ø acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica	Linterna óptica 375 mm Ø elect./acetileno	Accesos	Barcos balizadores	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Miles de pesetas	360	230	280	650	380	30	111	850	150	8.500	
COSTA NORTE-NOROESTE											
Sumas parciales	10	26	9	21	10	17	10	12	26	—	
VALORACION (miles de ptas.)...	3.600	5.980	2.520	13.650	3.800	510	1.110	10.200	3.900	—	45.270
COSTA SUR											
Sumas parciales	—	10	3	9	22	4	1	4	—	—	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	2.300	840	5.850	8.360	120	111	3.400	—	—	20.981
COSTA DE SUDESTE Y LEVANTE											
Sumas parciales	—	6	4	—	4	13	2	3	6	—	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	1.380	1.120	—	1.520	390	222	2.550	900	—	8.082
COSTA DE LAS ISLAS BALEARES											
Sumas parciales	—	4	3	2	4	5	1	3	6	1	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	920	840	1.300	1.520	150	111	2.550	900	8.500	16.791
COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS											
Sumas parciales	—	—	1	4	—	4	—	—	5	1	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	—	280	2.600	—	120	—	—	750	8.500	12.250
COSTA DE AFRICA OCCIDEN- TAL ESPAÑOLA											
Sumas parciales	—	2	4	—	5	4	—	—	4	1	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	460	1.120	—	1.900	120	—	—	600	8.500	12.700
SUMA TOTAL	10	48	24	36	45	47	14	22	47	3	
VALORACION TOTAL (miles de pesetas)	3.600	11.040	6.720	23.400	17.100	1.410	1.554	18.700	7.050	25.500	116.074

TOTAL GENERAL 116.074.000,— pesetas

III.2.3. LUCES DE PUERTO

También el estudio de las obras e instalaciones necesarias en las luces de puertos y su valoración se desarrolla por medio de dos cuadros, divididos en las seis zonas geográficas ya descritas.

El primer cuadro, es decir, el que se refiere a la determinación de las obras e instalaciones necesarias, consta de las columnas siguientes:

- La primera, referente al número asignado a la señal marítima en el libro de «Faros, Señales de Niebla y Visuales Horarias», editado por el Instituto Hidrográfico de la Marina. Cuando se trata de una nueva o bien de alguna existente que por cualquier circunstancia no tiene asignado número, se consignan las letras s/n.
- Una segunda, donde se reseña el nombre del puerto en que se encuentra la luz o donde debe instalarse, si se trata de una nueva.
- La tercera, donde se expresa si se trata de una señal que precisa una instalación nueva, como ocurre en las luces de nuevo establecimiento, o bien si es preciso reformar o modificar la instalación existente. En el primer caso se consigna la letra «N». En el segundo, la letra «R». Como quiera que este cuadro solamente contiene aquellas luces de puerto donde se precisa nueva instalación o reformar la existente, existen muchas más luces de puerto que no quedan reflejadas en el mismo. Son estas últimas las señales actuales en que no es preciso modificar sus obras o instalaciones.
- Sigue otra columna donde se define el punto de emplazamiento de la señal dentro del correspondiente puerto.
- La primera de una serie de ocho, que definen obras e instalaciones, que se refiere a linternas para instalación eléctrica con óptica de 200 milímetros de diámetro, con su correspondiente instalación.
- La número 2, que se refiere a linternas para instalación de acetileno con ópticas de horizonte de 200 milímetros de diámetro, dotadas de la correspondiente instalación de acetileno.
- La número 3, que se refiere a boyas, consideradas en principio metálicas con cuerpo de flotador de 1.800 milímetros de diámetro, con sus correspondientes cadenas o trenes completos de fondeo.
- La número 4 se refiere a las torretas, que podrán ser metálicas o de fábrica, si bien en el estudio se ha considerado, a efectos de valoración, que se trata de torretas de hormigón armado de tipo medio.
- La número 5, donde se considera si es preciso el establecimiento de líneas eléctricas de baja tensión para alimentación de las señales luminosas eléctricas, habiéndose admitido, en principio, que se trata de ramales de longitud máxima de 400 metros con cable subterráneo.

- La número 6 define si es preciso el establecimiento de instalaciones luminosas eléctricas, sea para modificar las existentes o para establecer repuestos.
- La número 7, para consignar si es preciso establecer instalaciones eléctricas de tipo similar a las de la columna anterior, pero complementadas con una instalación de acetileno de reserva que entra en funcionamiento por medio del pertinente cambia luz, cuando existe fallo de corriente o avería de la lámpara de la instalación luminosa eléctrica principal.
- La número 8 define si es preciso disponer de una instalación de acetileno, sea para modificar la actual o bien para establecer una necesaria reserva.
- Por último, una columna donde se consigna el orden de prelación de la inversión.

En el segundo cuadro, correspondiente a la valoración total, de formato similar a los anteriores, se observan las siguientes columnas:

- La primera, donde se definen las distintas zonas geográficas en que viene realizándose el estudio.
- Seguidamente se establecen ocho columnas, cuyos conceptos en el encabezamiento son idénticos a los utilizados para el estudio individual de cada una de las luces de puerto.
- Sigue una última columna, donde se expresa el valor total de las obras e instalaciones por zonas.

En este cuadro, correspondiente a la valoración total, puede observarse bajo el encabezamiento el valor de los precios unitarios, en miles de pesetas, asignados a cada uno de los conceptos utilizados y en una fila final el valor total que corresponde a las sumas de instalaciones que resultan para cada uno de los conceptos. La suma de previsiones de inversión por divisiones geográficas coincide con la correspondiente a los diversos conceptos y equivale a la inversión total prevista para luces de puerto.

III.2.3. LUCES DE PUERTO

También el estudio de las obras e instalaciones necesarias en las luces de puertos y su valoración se desarrolla por medio de dos cuadros, divididos en las seis zonas geográficas ya descritas.

El primer cuadro, es decir, el que se refiere a la determinación de las obras e instalaciones necesarias, consta de las columnas siguientes:

- La primera, referente al número asignado a la señal marítima en el libro de «Faros, Señales de Niebla y Visuales Horarias», editado por el Instituto Hidrográfico de la Marina. Cuando se trata de una nueva o bien de alguna existente que por cualquier circunstancia no tiene asignado número, se consignan las letras s/n.
- Una segunda, donde se reseña el nombre del puerto en que se encuentra la luz o donde debe instalarse, si se trata de una nueva.
- La tercera, donde se expresa si se trata de una señal que precisa una instalación nueva, como ocurre en las luces de nuevo establecimiento, o bien si es preciso reformar o modificar la instalación existente. En el primer caso se consigna la letra «N». En el segundo, la letra «R». Como quiera que este cuadro solamente contiene aquellas luces de puerto donde se precisa nueva instalación o reformar la existente, existen muchas más luces de puerto que no quedan reflejadas en el mismo. Son estas últimas las señales actuales en que no es preciso modificar sus obras o instalaciones.
- Sigue otra columna donde se define el punto de emplazamiento de la señal dentro del correspondiente puerto.
- La primera de una serie de ocho, que definen obras e instalaciones, que se refiere a linternas para instalación eléctrica con óptica de 200 milímetros de diámetro, con su correspondiente instalación.
- La número 2, que se refiere a linternas para instalación de acetileno con ópticas de horizonte de 200 milímetros de diámetro, dotadas de la correspondiente instalación de acetileno.
- La número 3, que se refiere a boyas, consideradas en principio metálicas con cuerpo de flotador de 1.800 milímetros de diámetro, con sus correspondientes cadenas o trenes completos de fondeo.
- La número 4 se refiere a las torretas, que podrán ser metálicas o de fábrica, si bien en el estudio se ha considerado, a efectos de valoración, que se trata de torretas de hormigón armado de tipo medio.
- La número 5, donde se considera si es preciso el establecimiento de líneas eléctricas de baja tensión para alimentación de las señales luminosas eléctricas, habiéndose admitido, en principio, que se trata de ramales de longitud máxima de 400 metros con cable subterráneo.

- La número 6 define si es preciso el establecimiento de instalaciones luminosas eléctricas, sea para modificar las existentes o para establecer repuestos.
- La número 7, para consignar si es preciso establecer instalaciones eléctricas de tipo similar a las de la columna anterior, pero complementadas con una instalación de acetileno de reserva que entra en funcionamiento por medio del pertinente cambia luz, cuando existe fallo de corriente o avería de la lámpara de la instalación luminosa eléctrica principal.
- La número 8 define si es preciso disponer de una instalación de acetileno, sea para modificar la actual o bien para establecer una necesaria reserva.
- Por último, una columna donde se consigna el orden de prelación de la inversión.

En el segundo cuadro, correspondiente a la valoración total, de formato similar a los anteriores, se observan las siguientes columnas:

- La primera, donde se definen las distintas zonas geográficas en que viene realizándose el estudio.
- Seguidamente se establecen ocho columnas, cuyos conceptos en el encabezamiento son idénticos a los utilizados para el estudio individual de cada una de las luces de puerto.
- Sigue una última columna, donde se expresa el valor total de las obras e instalaciones por zonas.

En este cuadro, correspondiente a la valoración total, puede observarse bajo el encabezamiento el valor de los precios unitarios, en miles de pesetas, asignados a cada uno de los conceptos utilizados y en una fila final el valor total que corresponde a las sumas de instalaciones que resultan para cada uno de los conceptos. La suma de previsiones de inversión por divisiones geográficas coincide con la correspondiente a los diversos conceptos y equivale a la inversión total prevista para luces de puerto.



LUCES DE PUERTO

Obras a realizar

IDENTIFICACION			PROYECTO DE								Orden de prelación	
Núm. luz s/libro	PUERTO	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL	Linterna óptica 200 mm Ø eléctrica	Optica de horizonte 200 mm Ø linterna acetileno	Boya	Torreña	Línea eléctrica de baja	Instalación luminosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno		Instalación de acetileno
				1	2	3	4	5	6	7		8
COSTA NORTE Y NOROESTE												
56	San Sebastián	R	Morro espigón E.		1		1	1	1			2.º
57	San Sebastián	R	Morro espigón W.	2			1	1	2			2.º
s/n.	ORIO	N	Extremo W. encauzamiento.		1		1					2.º
s/n.	ORIO	N	Punta interior margen W.		1		1					2.º
s/n.	ORIO	N	Margen SW. entrada ría A.	1			1	1	1			2.º
s/n.	ORIO	N	Idem íd. P.	1			1	1	1			2.º
66	Zumaya	R	Morro dique m. i. del Urola.	1			1	1				2.º
s/n.	ZUMAYA	N	Morro dique m. d. del Urola.	1			1	1				2.º
s/n.	MOTRICO	N	Rompeolas N. extremo.				1	1		1		2.º
71	Motrico	R	Malecón Poniente.	1			1					2.º
72	Ondárroa	R	Morro rompeolas NE.	1			1	1				2.º
s/n.	LEQUEITIO	N	Enfilación parque A.	1			1	1				2.º
s/n.	LEQUEITIO	N	Idem íd. P.	1			1	1				2.º
s/n.	ELANCHOVE	N	Morro dique N.	1			1	1	1			2.º
s/n.	MUNDACA	N	Morro dique N.	1			1	1				2.º
s/n.	MUNDACA	N	Morro dique S.	1			1	1				2.º
s/n.	BERMEO	N	Morro dique S.				1	1	1	1		2.º
s/n.	BERMEO	N	Morro espigón transversal.	1			1	1				2.º
s/n.	ARMINTZA	N	Extremo N. encauzamiento.		1		1					2.º
s/n.	CIERVANA	N	Morro dique N.				1	1	1	1		2.º
s/n.	CIERVANA	N	Morro espigón transversal.	1								2.º
s/n.	CIERVANA	N	Morro contradique.	1								2.º
137	Castro Urdiales	R	Morro contradique.	1			1	1				2.º
141	Laredo	R	Espigón N. extremo.	1				1	1			2.º
s/n.	COLINDRES	N	Morro espigón ría de Treto.	1			1	1				2.º
s/n.	SANTOÑA	N	Morro N. nueva entrada dársena canal Boo.	1			1	1				2.º
s/n.	SANTOÑA	N	Morro S., ídem íd.	1			1	1				2.º
s/n.	SANTANDER	N	Enfilación dársena Maliaño A.	1			1	1				2.º
s/n.	SANTANDER	N	Idem íd. P.	1			1	1				2.º
s/n.	SAN VICENTE DE LA BARQUERA	N	Malecón W. extremo.	1			1	1	1			2.º

IDENTIFICACION				PROYECTO DE								Orden de prelación
Núm. luz s/libro	PUERTO	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL	Linterna óptica 200 mm Ø eléctrica	Optica de horizonte 200 mm Ø linterna acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica de baja	Instalación luminosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno	Instalación de acetileno	
				1	2	3	4	5	6	7	8	
s/n.	SAN VICENTE DE LA BARQUERA	N	Enfilación canal entrada A.	1			1	1				2.º
s/n.	SAN VICENTE DE LA BARQUERA	N	Idem íd. P.	1			1	1				2.º
s/n.	SAN VICENTE DE LA BARQUERA	N	Punta de la Espina.	1			1	1				2.º
s/n.	SAN VICENTE DE LA BARQUERA	N	Escollera del E.	1			1	1				2.º
s/n.	SAN VICENTE DE LA BARQUERA	N	Puente Nuevo.	1			1	1	1			2.º
s/n.	LLANES	N	Morro dique N.		1		1					2.º
206	Ribadesella	R	Punta de la Grúa.						1			2.º
s/n.	RIBADESELLA	N	Punta Santa Marina.	1			1	1	1			2.º
210	Lastres	R	Morro dique.	1			1	1				2.º
s/n.	VILLAVICIOSA	N	Extremo W. encauzamiento.	1			1	1				2.º
s/n.	VILLAVICIOSA	N	Extremo E. encauzamiento.	1			1	1				2.º
219	Tazonos	R	Extremo dique.	1			1	1				2.º
233	Gijón	R	Malecón Fomento.	1								2.º
248	Candás	R	Enfilación canal del Carrero A.	1								2.º
249	Candás	R	Idem íd. P.	1			1					2.º
251	Luanco	R	Punta del Gayo.	1			1		1			2.º
253	Luanco	R	Enfilación A.	1				1				2.º
254	Luanco	R	Enfilación P.	1				1				2.º
277	San Esteban de Pravia	R	Angulo alineaciones dique W.	1				1		1		2.º
s/n.	S. ESTEBAN DE PRAVIA.	N	Contradique.	1								2.º
278	San Esteban de Pravia	R	Morro dique abrigo.	1								2.º
s/n.	S. ESTEBAN DE PRAVIA.	N	Muelle encauzamiento E.	1								2.º
279	San Esteban de Pravia	R	Enfilación entrada A.	1								2.º
280	San Esteban de Pravia	R	Idem íd. P.	1								2.º
287	San Esteban de Pravia	R	Espigón El Llain.	1					1			2.º
307	Luarca	R	Enfilación entrada A.	1					1			2.º
308	Luarca	R	Idem íd. P.	1					1			2.º
s/n.	NAVIA	N	Extremo W. encauzamiento.		1		1					2.º
s/n.	NAVIA	N	Extremo E. encauzamiento.		1		1					2.º
311	Puerto de Vega	R	Punta Lama.	1				1				2.º
s/n.	VIAVELEZ	N	Morro dique N.		1		1					2.º
s/n.	VIAVELEZ	N	Morro contradique Sur.		1		1					2.º
s/n.	VIAVELEZ	N	Ribera de Guda.		1		1					2.º

LUCES DE PUERTO

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE								Orden de prelación
Núm. luz s/libro	PUERTO	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL	Linterna óptica 200 mm Ø eléctrica	Óptica de horizonte 200 mm Ø linterna acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica de baja	Instalación luminosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno	Instalación de acetileno	
				1	2	3	4	5	6	7	8	
s/n.	VIAVELEZ	N	Muelle.		1		1					2.º
s/n.	CASTROPOL	N	Muelle.	1			1	1				2.º
s/n.	VEGADEO	N	Muelle.	1			1					2.º
332	Ribadeo	R	Enfilación margen Oviedo P.								1	2.º
341	Ribadeo	R	Enfilación margen Lugo P.								1	2.º
s/n.	RIBADEO	N	Muelle Mirasol.	1				1				2.º
s/n.	RINLO	N	Muelle.	1			1	1	1			2.º
s/n.	FOZ	N	Morro dársena pesquera.	1			1	1	1			2.º
s/n.	FOZ	N	Punta de los Carros.				1	1		1		2.º
s/n.	BURELA	N	Extremo dique.				1	1	1	1		2.º
358	San Ciprián	R	Enfilación P.						1			2.º
s/n.	VIVERO	N	Punta de Faro.		1		1					2.º
s/n.	VIVERO	N	Punta Socastro.		1		1					2.º
s/n.	VIVERO	N	Punta Misericordia.		1		1					2.º
364	VICEDO	R	Punta del Castro.		1							2.º
368	Barquero	R	Punta de la Barra.		1							2.º
372	Cariño	R	Rompeolas extremo.	1				1	1			2.º
s/n.	Sta. Mta. DE ORTIGUEIRA	N	Extremo muelle.	1			1	1				2.º
s/n.	CEDEIRA	N	Extremo espigón.	1			1	1				2.º
s/n.	MUGARDOS	N	Dique Punta Fiateira.	1			1	1	1			2.º
386	El Ferrol del Caudillo	R	Boya Castillo de San Felipe.								1	2.º
389	El Ferrol del Caudillo	R	Boya La Palma.			1					1	2.º
392	El Ferrol del Caudillo	R	Boya del Pereiro.			1					1	2.º
395	El Ferrol del Caudillo	R	Boya del Vispón.			1					1	2.º
407	El Ferrol del Caudillo	R	Muelle Concepción Arenal.	1			1	1				2.º
s/n.	FERROL DEL CAUDILLO...	N	Castillo de San Martín A.		1		1				1	2.º
s/n.	FERROL DEL CAUDILLO...	N	Ídem íd. P.		1		1				1	2.º
416	Sada-Fontán	R	Extremo malecón S.	1			1					2.º
429	La Coruña	R	Enfilación Punta Mera A.					1	1			2.º
438	La Coruña	R	Castillo San Antón.	1				1	1			2.º
440	La Coruña	R	Muelle E. extremo.	1			1	1				2.º
s/n.	LA CORUÑA	N	Muelle Calvo Sotelo, ángulo S.	1			1	1				2.º
s/n.	LA CORUÑA	N	Muelle Calvo Sotelo, ángulo N.	1			1	1				2.º
442	La Coruña	R	Dársena de la Marina. Morro E.	1			1	1				2.º

LUCES DE PUERTO

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE								Orden de prelación
Núm. luz s/libro	PUERTO	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL	Linterna óptica 200 mm \varnothing eléctrica	Optica de horizonte 200 mm \varnothing linterna acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica de baja	Instalación luminosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno	Instalación de acetileno	
				1	2	3	4	5	6	7	8	
442	La Coruña	R	Dársena de la Marina. Morro W.	1			1	1				2.º
s/n.	CAYON	N	Extremo muelle.	1			1	1				2.º
s/n.	CAYON	N	Enfilación entrada A.	1			1	1				2.º
s/n.	CAYON	N	Idem íd. P.	1			1	1				2.º
s/n.	MALPICA	N	Morro dique.	1			1	1				2.º
s/n.	MALPICA	N	Enfilación A.		1		1					2.º
s/n.	MALPICA	N	Enfilación P.		1		1					2.º
s/n.	CORME	N	Extremo dique.						1	1		2.º
s/n.	LAGE	N	Extremo espigón.	1			1	1				2.º
s/n.	CAMELLE	N	Extremo espigón.	1			1	1	1			2.º
s/n.	CAMARIÑAS	N	Malecón N.	1			1	1				2.º
472	Finisterre	R	Morro dique abrigo.						1			2.º
481	Corcubión	R	Morro dique.	1				1	1			2.º
s/n.	CORCUBION	N	Arranque espigón.	1			1	1				2.º
483	El Pindo	R	Extremo del muelle.	1			1					2.º
s/n.	CEE	N	Espigón SE.	1			1	1				2.º
s/n.	PORTOCUBELO	N	Extremo punta.		1		1					2.º
s/n.	MUROS	N	Morro dique E.	1				1	1			2.º
s/n.	ESTEIRO	N	Extremo muelle.	1			1	1				2.º
s/n.	EL FREIJO	N	Morro dique abrigo.						1	1		2.º
496E	Noya	R.	Enfilación A.	1				1	1			2.º
496F	Noya	R	Enfilación P.	1					1			2.º
s/n.	PORTOSIN	N	Morro dique W.	1			1	1	1			2.º
s/n.	AGUIÑO	N	Morro dique.		1		1					2.º
534	Riveira	R	Morro dique Levante.								1	2.º
s/n.	RIVEIRA	N	Morro dique Poniente.	1			1	1	1			2.º
s/n.	PUEBLA DE CARAMIÑAL.	N	Morro dique S.	1			1	1				2.º
s/n.	PUEBLA DE CARAMIÑAL.	N	Morro espigón int.	1			1	1				2.º
s/n.	CABO CRUZ	N	Morro dique abrigo.	1			1	1	1			2.º
s/n.	BODION	N	Morro dique.	1			1	1	1			2.º
s/n.	VILLANUEVA DE AROSA.	N	Morro dique N.	1			1	1	1			2.º
558	Villajuán	R	Morro dique.	1			1	1	1			2.º
523	El Grove	R	Morro dique.		1						1	2.º
541	Isla de Arosa	R	Muelle de Puerto N.	1			1	1				2.º
s/n.	VILLAGARCIA DE AROSA.	N	Dique Punta Terrazo.	1			1	1				2.º
582	Portonovo	R	Morro dique.								1	2.º
584	Sangenjo	R	Extremo muelle.		1						1	2.º
585	Bueu	R	Dique N. extremo.		1		1					2.º
s/n.	COMBARRO	N	Morro dique.		1		1					2.º

IDENTIFICACION				PROYECTO DE								Orden de prelación
Núm. luz s/libro	PUERTO	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL	Linterna óptica 200 mm Ø eléctrica	Optica de horizonte 200 mm Ø linterna acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica de baja	Instalación luminosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno	Instalación de acetileno	
				1	2	3	4	5	6	7	8	
s/n. 610	Aldán	R	Morro dique.		1		1					2.º
	Pontevedra	R	Extremo O. encauzamiento.		1							2.º
s/n.	Pontevedra	R	Punta Lourido.		1							2.º
s/n.	Pontevedra	R	Punta Saiñas.		1							2.º
603	Marín	R	Extremo dique O.	1					1			2.º
s/n.	MARIN	N	Angulo muelle comercial y dique abrigo.	1			1		1			2.º
s/n.	MARIN	N	Morro dique abrigo.				1		1	1		2.º
s/n.	MARIN	N	Morro dique puerto pesquero.	1			1	1	1			2.º
640	Cangás	R	Morro dique S.	1			1	1				2.º
s/n.	EL CON-MOÑA	N	Morro dique El Con.	1			1	1				2.º
s/n.	VIGO	N	Morro espigón W. dársena Guixar.	1			1	1				2.º
646	Vigo	R	Morro dique dársena Bouzas.	1			1	1				2.º
647	Vigo	R	Dársena n.º 4.	1			1	1				2.º
672	Panjón	R	Morro muelle.				1	1		1		2.º
s/n.	CANIDO	N	Extremo muelle.	1			1	1				2.º
681	La Guardia	R	Morro del dique.					1		1		2.º
s/n.	LA GUARDIA	N	Muelle inmediato a rampa varadero.	1			1	1				2.º
	Sumas parciales			102	30	3	106	89	43	11	12	
COSTA SUR												
963	Ayamonte	R	Boya n.º 1.		1	1					1	2.º
972	Ayamonte	R	Boya n.º 7.		1	1					1	2.º
s/n.	CARTAYA	N	Boya babor.		1	1					1	2.º
s/n.	CARTAYA	N	Boya estribor.		1	1					1	2.º
s/n.	LEPE	N	Muelle del Terrón.	1			1	1				2.º
999	Huelva	R	Enflación posterior.	1				1		1		2.º
1.005	Huelva	R	Boya n.º 2.		1	1					1	2.º
1.006	Huelva	R	Boya n.º 1.		1	1					1	2.º
1.011	Huelva	R	Boya n.º 4.		1	1						2.º
1.012	Huelva	R	Boya n.º 3.				1				1	2.º
s/n.	HUELVA	N	Boya n.º 5.		1	2					1	2.º
s/n.	HUELVA	N	Boya n.º 6.		1	2					1	2.º
s/n.	HUELVA	N	Boya n.º 7.		1	2					1	2.º
1.015	HUELVA	N	Boya n.º 8 (ant. 6).			1					1	2.º
1.021	HUELVA	N	Boya n.º 9 (ant. 5).			1					1	2.º
s/n.	HUELVA	N	Boya n.º 10.		1	2					1	2.º
s/n.	HUELVA	N	Boya n.º 11.		1	2					1	2.º

LUCES DE PUERTO

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE								Orden de prelación
Núm. luz s/libro	PUERTO	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL	Linterna óptica 200 mm Ø eléctrica	Óptica de horizonte 200 mm Ø linterna acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica de baja	Instalación luminosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno	Instalación de acetileno	
				1	2	3	4	5	6	7	8	
s/n.	HUELVA	N	Boya n.º 12.		1	2					1	2.º
1.027	HUELVA	N	Boya n.º 13.								1	2.º
1.031	Huelva	R	Boya n.º 14.			1					1	2.º
1.033	Huelva	R	Boya n.º 15.								1	2.º
1.032	Huelva	R	Boya n.º 16.			1					1	2.º
s/n.	HUELVA	N	Boya n.º 17.		1	1					1	2.º
1.034	Huelva	R	Boya n.º 18.			1					1	2.º
s/n.	HUELVA	N	Boya n.º 19.		1	1					1	2.º
1.043	Huelva	R	Boya n.º 20.			1					1	2.º
1.057	Huelva	R	Boya n.º 21.								1	2.º
s/n.	Chipiona	R	Enfilación A.	1				1	1			2.º
s/n.	Chipiona	R	Enfilación P.	1				1	1			2.º
1.084	Sanlúcar	R	Bajo Salmedina.				10				1	2.º
1.202	Sevilla	R	Castillete Borrego.		1							2.º
1.228	Sevilla	R	Huerta Don Isaías.		1							2.º
1.298	Cádiz	R	Muelle 3 extremo.	1			1	1				2.º
1.303	Cádiz	R	Boya malecón Levante.		1							2.º
1.309	Cádiz	R	Dique Levante.	1				1	1			2.º
1.310	Cádiz	R	Muelle 2.					1	1			2.º
s/n.	SAN FERNANDO	N	Extremo espigón.	1			1	1				2.º
s/n.	SANCTI-PETRI	N	Extremo muelle.	1			1	1				2.º
1.357	Barbate	R	Dique Poniente morro.					1		1		2.º
1.381	Algeciras	R	Rompeolas extremo.					1		1		2.º
s/n.	ALGECIRAS	N	Dique I. Verde.	1				1	1		1	2.º
s/n.	Algeciras	R	Espigón I. Verde.					1	1			2.º
1.384	Algeciras	R	Muelle La Galera, extremo SW.						1			2.º
1.385	Algeciras	R	Idem íd., extr. SE.						1			2.º
1.386	Algeciras	R	Muelle transbordadores.						1			2.º
1.388	Algeciras	R	Muelle pesquero E.						1			2.º
1.389	Algeciras	R	Muelle pesquero W.						1			2.º
1.390	Algeciras	R	Enfilación anterior.						1			2.º
1.391	Algeciras	R	Enfilación posterior.						1			2.º
13	Estepona	R	Dique Levante.					1		1		2.º
14	Estepona	R	Dique Poniente.	1				1	1			2.º
s/n.	Marbella	R	Morro dique Levante.					1	1	1		2.º
s/n.	Marbella	R	Morro dique Poniente.		1		1	1		1		2.º
s/n.	FUENGIROLA	N	Morro del dique.		1		1					2.º
25	Málaga	R	Morro dique E.	1	1							2.º

LUCES DE PUERTO

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE								Orden de prelación
Núm. luz s/libro	PUERTO	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL	Linterna óptica 200 mm \varnothing eléctrica	Optica de horizonte 200 mm \varnothing linterna acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica de baja	Instalación luminosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno	Instalación de acetileno	
				1	2	3	4	5	6	7	8	
28	Málaga	R	Morro dique W.	1	1				1			2.º
30	Málaga	R	Espigón S. dársena pesquera.	1				1	1	1		2.º
34	Málaga	R	Extremo muelle transversal W.	1				1	1	1		2.º
4.554	Isabel II	R	Muelle Chafarinas.								1	2.º
4.576	Melilla	R	Boya dique S.								1	2.º
Sumas parciales				14	22	28	16	19	18	8	28	
COSTA DEL SUDESTE Y LEVANTE												
70	Roquetas del Mar	R	Dique S.								1	2.º
s/n.	ROQUETAS DEL MAR	N	Dique Levante.					1	1			2.º
83	Almería	R	Dique Levante.					1		1		2.º
104	Aguilas	R	Morro dique.					1		1		2.º
s/n.	AGUILAS	N	Punta Aguilucho.		1		1					2.º
s/n.	MAZARRON	N	Morro dique.				1	1	1	1		2.º
s/n.	Santa Pola	R	Morro dique Poniente.				1	1	1	1		2.º
s/n.	Santa Pola	R	Morro dique Levante.		1		1					2.º
186	Alicante	R	Puerto pesquero, ángulo S.					1	1	1		2.º
196	Villajoyosa	R	Morro dique Poniente.					1	1	1		2.º
198	Villajoyosa	R	Morro dique Levante.	1				1				2.º
s/n.	BENIDORM	N	Morro espigón.		1		1					2.º
220	Jávea	R	Morro dique E.				1	1	1	1		2.º
222	Jávea	R	Morro contradique.				1	1		1		2.º
235	Denia	R	Enfilación A.	1			1	1	1	1		2.º
236	Denia	R	Enfilación P.	1			1	1	1	1		2.º
s/n.	GANDIA	N	Dique de Serpis.		1		1					2.º
252	Gandía	R	Extremo dique N.					1		1		2.º
274	Valencia	R	Extremo N. del dique E.		1		1					2.º
s/n.	VALENCIA	N	Angulo alineaciones dique E.	1			1					2.º
320	Burriana	R	Morro dique Levante.								1	2.º
326	Burriana	R	Dique transversal.				1				1	2.º
340	Castellón	R	Extremo dique Poniente.					1	1			2.º
s/n.	CASTELLON	N	Espigón NE. del dique de Poniente.	1			1	1				2.º
s/n.	CASTELLON	N	Extremo muelle pesquero.	1			1	1				2.º

LUCES DE PUERTO

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE								Orden de prelación
Núm. luz s/libro	PUERTO	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL	Línterna óptica 200 mm \varnothing eléctrica	Optica de horizonte 200 mm \varnothing linterna acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica de baja	Instalación luminosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno	Instalación de acetileno	
				1	2	3	4	5	6	7	8	
s/n.	CASTELLON	N	Espigón del varadero.	1			1	1				2.º
s/n.	PEÑISCOLA	N	Morro contradique.		1		1					2.º
365	Peñíscola	R	Morro dique Levante.	1			1	1				2.º
s/n.	PEÑISCOLA	N	Extremo dique escollera.	1			1	1				2.º
378	Benicarló	R	Morro dique S.					1		1		2.º
s/n.	BENICARLO	N	Morro espigón int.	1			1	1				2.º
395	Vinaroz	R	Dique transversal, morro.	1				1	1			2.º
s/n.	San Carlos de la Rápita ...	R	Dique Levante.				1	1	1	1		2.º
s/n.	CAMBRILS	N	Morro espigón transversal, malecón Levante.	1			1	1				2.º
s/n.	TORREDEMBARRA... ..	N	Bajos enfilación A.		1		1					2.º
s/n.	TORREDEMBARRA... ..	N	Bajos enfilación P.		1		1					2.º
s/n.	VILLANUEVA Y GELTRU...	N	Morro espigón transversal.	1			1	1				2.º
s/n.	VILLANUEVA Y GELTRU...	N	Morro espigón dársena pesquera.	1			1	1				2.º
450A	Villanueva y Geltrú	R	Extremo N. dique Levante.					1	1			2.º
469	Barcelona	N	Morro del nuevo contradique.				1	1		1		2.º
530	San Feliú de Guixols	R	Morro dique abrigo.					1		1		2.º
533	San Feliú de Guixols	R	Enfilación A.				1	1	1	1		2.º
533	San Feliú de Guixols	R	Enfilación P.				1		1	1		2.º
536	Palamós	R	Bajo La Llosa.		1	2						2.º
s/n.	LA ESCALA	N	Morro espigón.		1		1			1		2.º
559	Rosas	R	Extremo del muelle de abrigo.				1	1				2.º
577	Puerto de la Selva	R	Extremo del muelle.				1	1		1		2.º
	Sumas parciales			14	10	2	32	33	14	19	3	
COSTA DE LAS ISLAS BALEARES												
s/n.	CALA SABINA	N	Extremo dique.		1		1					2.º
619	San Antonio Abad	R	Covas Blancas.				1	1		1		2.º
s/n.	SAN ANTONIO ABAD	N	Punta Chinchó.		1		1					2.º
643	Colonia San Jorge	R	Morro espigón.		1		1					2.º
s/n.	PORTO COLOM	N	Punta de la Batería.				1	1		1		2.º
s/n.	ANDRAITX	N	Enfilación A.	1			1	1	1			2.º
s/n.	ANDRAITX	N	Enfilación P.	1			1	1	1			2.º
672	Andraitx	R	Morro rompeolas.		1		1	1		1		2.º
732	Cala Figuera de Satañy ...	R	Espigón muelle.		1		1					2.º

LUCES DE PUERTO

Obras a realizar

IDENTIFICACION				PROYECTO DE								Orden de prelación
Núm. luz s/libro	PUERTO	Nueva o reformada	EMPLAZAMIENTO DE LA SEÑAL	Linterna óptica 200 mm Ø eléctrica	Optica de horizonte 200 mm Ø linterna acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica de baja	Instalación luminosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno	Instalación de acetileno	
				1	2	3	4	5	6	7	8	
s/n.	PUERTO DE FORNELLS ...	N	Extremo dique.	1	1			1		1		2.º
s/n.	PUERTO DE MAHON ...	N	Isla de Lazareto. Punta E.		1		1				1	2.º
s/n.	PUERTO DE MAHON ...	N	Extremo E., al S. del canal.		1		1					2.º
s/n.	PUERTO DE MAHON ...	N	Extremo O., al S. del canal.		1		1				1	2.º
s/n.	PUERTO DE MAHON ...	N	Isla Plana. Punta S.		1		1				1	2.º
s/n.	PUERTO DE MAHON ...	N	Punta Esbrago.		1		1				1	2.º
s/n.	PUERTO DE MAHON ...	N	Isla del Hospital. Punta N.		1		1				1	2.º
s/n.	PUERTO DE MAHON ...	N	Punta Villacarlos.	1			1	1		1		2.º
	Sumas parciales ...			4	12	—	16	7	2	5	5	
COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS												
s/n.	ARRECIFE ...	N	Enfilación boca entrada puerto Naos por bahía Mármolles A.					1	1	1	1	2.º
s/n.	ARRECIFE ...	N	Idem íd. P.				1	1	1	1		2.º
s/n.	ARRECIFE ...	N	Boya n.º 1, estribor.		1	2						2.º
s/n.	ARRECIFE ...	N	Boya n.º 2, babor.		1	2						2.º
s/n.	ARRECIFE ...	N	Muelle pesquero.	1			1	1				2.º
s/n.	ARRECIFE ...	N	Boya n.º 4, babor.		1	2						2.º
1.702	Puerto del Rosario ...	R	Extremo del muelle.	1				1				2.º
1.705	Gran Tarajal ...	R	Morro espigón.								1	2.º
s/n.	Arinaga ...	R	Morro espigón.		1		1					2.º
1.804	S. Sebastián de la Gomera.	R	Enfilación A.	1			1	1				2.º
1.804A	S. Sebastián de la Gomera.	R	Enfilación P.	1			1	1				2.º
s/n.	TAZACORTE ...	N	Morro espigón.		1		1					2.º
1.722	La Luz y Las Palmas ...	R	Enfilación dársena petrolífera A.	1				1	1			2.º
1.723	La Luz y Las Palmas ...	R	Idem íd. P.	1				1	1			2.º
1.726	La Luz y Las Palmas ...	R	Boya antiguo muelle La Luz.		1	1						2.º
1.738	La Luz y Las Palmas ...	R	Boya a 200 m esquina muelle Arsenal.		1	1						2.º
1.777	Santa Cruz de Tenerife ...	R	Enfilación A.	1			1	1	1			2.º
1.778	Santa Cruz de Tenerife ...	R	Enfilación P.	1			1	1	1			2.º
1.779	Santa Cruz de Tenerife ...	R	Extremo dique muelle E.	1			1	1				2.º
	Sumas parciales ...			9	7	8	10	11	6	2	1	

COSTA DEL AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA

Por tener los puertos régimen especial, las luces se han considerado como balizas (Villa Cisneros y El Aaiun).



PRECIOS UNITARIOS

LUCES DE PUERTOS NUEVAS O REFORMADAS DE LA ZONA DE	PROYECTO DE								VALORACIONES POR ZONAS
	Linterna óptica 200 mm Ø eléctrica	Optica de horizon- te 200 mm Ø linterna acetileno	Boya	Torreta	Línea eléctrica de baja	Instalación lumi- nosa eléctrica	Instalación completa eléctrica con reserva de acetileno	Instalación de acetileno	
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Miles de pesetas	42	230	310	26	111	24	210	115	
COSTA NORTE-NOROESTE									
Sumas parciales	102	30	3	106	89	43	11	12	
VALORACION (miles de ptas.)...	4.284	6.900	930	2.756	879	1.032	2.310	1.380	29.471
COSTA SUR									
Sumas parciales	14	22	28	16	19	18	8	28	
VALORACION (miles de ptas.)...	588	5.060	8.680	416	2.109	432	1.680	3.220	22.185
COSTA DE SUDESTE Y LEVANTE									
Sumas parciales	14	10	2	32	33	14	19	3	
VALORACION (miles de ptas.)...	588	2.300	620	832	3.663	336	3.990	345	12.674
COSTA DE LAS ISLAS BALEARES									
Sumas parciales	4	12	—	16	7	2	5	5	
VALORACION (miles de ptas.)...	168	2.760	—	416	777	48	1.050	575	5.794
COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS									
Sumas parciales	9	7	8	10	11	6	2	1	
VALORACION (miles de ptas.)...	378	1.610	2.480	260	1.221	144	420	115	6.628
COSTA DE AFRICA OCCIDEN- TAL ESPAÑOLA									
Sumas parciales	—	—	—	—	—	—	—	—	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SUMA TOTAL	143	81	41	180	159	83	45	49	
VALORACION TOTAL (miles de pesetas)	6.006	18.630	12.710	4.680	17.649	1.992	9.450	5.635	76.752

TOTAL GENERAL 76.752.000,— pesetas

III.3. Señales acústicas

Al igual que para las señales luminosas, el estudio de las obras e instalaciones necesarias para las señales acústicas se ha realizado por medio de dos cuadros, divididos en seis partes, correspondientes a las zonas geográficas en que se ha dividido el litoral español y sus zonas de Africa Occidental Española.

El primer cuadro consta de las columnas que a continuación se expresan:

- La primera, donde se consigna el número de orden.
- La segunda, que se refiere al nombre de la señal acústica, que coincide generalmente con el de la señal luminosa o puerto donde se encuentra emplazada.
- Siguen tres columnas, numeradas del 1 al 3, referentes a los aparatos de emisión propiamente dichos. Los tres números correlativos responden a sirenas de 3 millas náuticas de alcance; de 5 millas náuticas de alcance y de 7 millas náuticas de alcance.
- Seguidamente se consignan dos columnas, numeradas 4 y 5, que corresponden a los grupos electrógenos necesarios, de 5 ó de 11 KW., respectivamente. Dichos grupos electrógenos están compuestos por motores diesel y alternadores para corriente alterna trifásica de 220-127 voltios, con automatismos de parada y arranque automático.
- Una sexta columna de la parte relativa a instalaciones y obras, define si es preciso establecer torreta soporte con sus correspondientes instalaciones de montaje de los emisores, en principio previstos del tipo de vibrador electromagnético.
- Otra columna, numerada 7, expresa si es necesario el acondicionamiento de los accesos, sea a la torreta o a las edificaciones donde están ubicados los grupos electrógenos e instalaciones complementarias, con las obras correspondiente.
- La columna númeroada 8 recoge los metros cuadrados de edificación que es preciso prever para alojamiento de aparatos y grupos electrógenos.
- Una última columna expresa el orden de prioridad que ha sido asignado para el establecimiento de la señal o su mejora.

El cuadro de la valoración total se compone de las siguientes columnas:

- En la primera se consigna el nombre de la zona geográfica que se toma en consideración.

- Siguen las ocho columnas correspondientes a las obras e instalaciones con encabezamiento idéntico a los que ya han sido citadas al explicar el cuadro anterior.
- Sigue una columna donde se consigna la valoración que a cada zona corresponde.

En dicho cuadro, según ya se ha explicado en los anteriores del mismo tipo, existe una primera fila bajo los encabezamientos, donde se expresan los precios unitarios, en miles de pesetas, de cada uno de los ocho conceptos de las obras e instalaciones. También en una última fila se expresa la valoración total de cada uno de dichos ocho conceptos. La suma de valoración por zonas y la suma de la última fila correspondientes a los conceptos de obras e instalaciones, da lugar a la inversión total prevista para las señales acústicas.



SEÑALES ACUSTICAS

Obras a realizar

Núm. de orden	PROYECTO DE SEÑAL ACUSTICA DE	A) INSTALACIONES					B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS			Orden de prioridad
		APARATOS			GRUPO ELECTROGENO		Torreta e inst.	Acondicionamiento de accesos	Edificación	
		De 3 m. n. de alcance	De 5 m. n. de alcance	De 7 m. n. de alcance	Para 5 kW	Para 11 kW				
		1	2	3	4	5				
	COSTA NORTE Y NOROESTE									
1	CABO HIGUER		1		1		1	1	12.º	
2	SENOCOZULUA			1		1		15	12.º	
3	IGUELDO		1		1		1	15	12.º	
4	GUETARIA	1			1		1	15	12.º	
5	ZUMAYA	1			1		1	15	12.º	
6	Ondárroa				1				12.º	
7	Lequeitio				1				12.º	
8	ELANCHOVE	1			1		1	15	12.º	
9	BERMEO	1			1		1	15	12.º	
10	Machichaco					1			12.º	
11	Punta Galea				1				12.º	
12	Castro Urdiales				1				12.º	
13	SANTOÑA	1			1		1	15	12.º	
14	CABO DE ASO		1		1		1	1	15	
15	Cabo Mayor					1			12.º	
16	SUANCES	1					1	15	12.º	
17	San Vicente				1				12.º	
18	RIBADESELLA		1		1		1		12.º	
19	LASTRES	1					1		12.º	
20	Tazonas				1				12.º	
21	Cabo Torres				1				12.º	
22	Candás				1				12.º	
23	Cabo Peñas					1			12.º	
24	Avilés				1				12.º	
25	San Esteban de Pravia				1				12.º	
26	Cudillero				1				12.º	
27	Cabo Vidio				1				12.º	
28	CABO BUSTO		1		1		1	1	12.º	
29	Luarca				1				12.º	
30	SAN AGUSTIN	1			1		1	1	15	
31	TAPIA	1			1		1	1	15	
32	ISLA PANCHA	1			1		1	1	15	
33	BURELA	1			1		1	1	15	
34	Estaca de Bares					1			12.º	
35	ORTEGAL			1		1			12.º	
36	CANDELARIA			1		1			12.º	
37	CEDEIRA	1			1		1	1	15	
38	CABO PRIOR			1		1			12.º	
39	TORRE DE HERCULES			1		1			5.º	
40	Islas Sisargas			1		1		1	12.º	
41	RONCUDO	1			1		1	1	15	
42	Villano					1			12.º	

SEÑALES ACUSTICAS

Obras a realizar

Núm. de orden	PROYECTO DE SEÑAL ACUSTICA DE	A) INSTALACIONES					B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS			Orden de prioridad
		APARATOS			GRUPO ELECTROGENO		Torreta e inst.	Acondicionamiento de accesos	Edificación	
		De 3 m. n. de alcance	De 5 m. n. de alcance	De 7 m. n. de alcance	Para 5 kW	Para 11 kW				
		1	2	3	4	5				
43	TOURIÑAN ...		1		1		1			12.º
44	Finisterre ...					1				5.º
45	PUNTA INSUA ...		1		1		1			12.º
46	CORRUBEDO ...		1		1		1			12.º
47	PUNTA DEL CABIO ...	1			1		1	1	15	12.º
48	ISLA DE SALVORA ...			1		1	1	1		12.º
49	ISLA RUA ...	1			1		1	1		12.º
50	EL GROVE ...	1			1		1		15	12.º
51	ISLA DE ONS ...			1		1	1	1		12.º
52	BAJO PICAMILLO ...	1			1		1	1	15	12.º
53	SANGENJO ...	1			1		1		15	12.º
54	MARIN ...	1			1		1		15	12.º
55	PUNTA DE COUSO ...	1			1		1	1	15	12.º
56	CABO HOME ...		1		1		1	1	15	12.º
57	Cabo Estay ...				1					12.º
58	Silleiro ...					1				12.º
Sumas parciales ...		20	9	8	41	15	37	18	330	
COSTA SUR										
59	BARRA DE HUELVA ...		1		1		1	1	15	12.º
60	CHIPIONA ...		1		1		1			12.º
61	ROTA ...		1		1		1			12.º
62	Cádiz ...				1					12.º
63	SANCTI PETRI ...	1			1		1			12.º
64	TRAFALGAR ...		1		1		1	1	15	12.º
65	CAMARIÑAL ...	1			1		1		15	12.º
66	Tarifa ...				1				15	12.º
67	Ceuta ...			1		1				12.º
68	PUNTA CARNERO ...	1			1		1			12.º
69	ALGECIRAS ...	1			1		1		15	12.º
70	MALAGA ...		1		1		1			5.º
71	MELILLA ...		1		1		1			12.º
72	ISLA DE ISABEL II ...	1			1		1	1		12.º
Sumas parciales ...		5	6	1	13	1	11	3	75	
COSTA SUDESTE Y LEVANTE										
73	MOTRIL ...	1			1		1		15	12.º
74	SACRATIF ...	1			1		1	1		12.º
75	PUNTA SABINAL ...		1		1		1	1		12.º
76	ALMERIA ...	1			1		1		15	12.º
77	CABO GATA ...			1		1	1	1		12.º
78	CARTAGENA ...	1			1		1			5.º

SEÑALES ACUSTICAS

Obras a realizar

Núm. de orden	PROYECTO DE SEÑAL ACUSTICA DE	A) INSTALACIONES					B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS			Orden de prioridad
		APARATOS			GRUPO ELECTROGENO		Torreta e inst.	Acondicionamiento de accesos	Edificación	
		De 3 m. n. de alcance	De 5 m. n. de alcance	De 7 m. n. de alcance	Para 5 kW	Para 11 kW				
		1	2	3	4	5	6	7	8	
79	CABO PALOS			1		1	1		12.º	
80	TORREVIEJA	1			1		1	15	12.º	
81	ISLA TABARCA	1			1		1	1	12.º	
82	SANTA POLA		1		1		1		12.º	
83	ALICANTE		1		1		1		12.º	
84	CABO LA NAO		1		1		1	1	12.º	
85	GANDIA		1		1		1	15	12.º	
86	CULLERA	1			1		1	15	12.º	
87	VALENCIA		1		1		1		5.º	
88	CABO CANET		1		1		1		12.º	
89	BURRIANA	1			1		1		12.º	
90	COLUMBRETES	1			2		1	1	12.º	
91	CASTELLON		1		1		1		12.º	
92	PEÑISCOLA		1		1		1		12.º	
93	BENICARLO	1			1		1	15	12.º	
94	VINARAZ	1			1		1	15	12.º	
95	SAN CARLOS	1			1		1	15	12.º	
96	ISLA DE BUDA			1		1	1	15	12.º	
97	TARRAGONA		1		1		1		12.º	
98	PUNTA LLOBREGAT	1			1		1	1	12.º	
99	Barcelona				1				5.º	
100	CALELLA		1		1		1		12.º	
101	PALAMOS	1			1		1	15	12.º	
102	CABO SAN SEBASTIAN			1		1	1		12.º	
103	Cabo Creus				1				12.º	
	Sumas parciales	14	11	4	28	4	29	9	180	
	COSTA DE LAS ISLAS BALEARES									
104	CABO BERBERIA	1			1		1	1	15	12.º
105	FORMENTERA		1		1		1		12.º	
106	IBIZA	1			1		1	15	12.º	
107	PUNTA MUSCARTE	1			1		1	1	15	12.º
108	CONEJERA		1		2		1	1	12.º	
109	PUNTA ANCIOLA		1		2		1	1	12.º	
110	CABO SALINAS	1			1		1		15	12.º
111	Palma de Mallorca				1					5.º
112	CALA FIGUERA		1		1		1	1	12.º	
113	CABO LEBECHE		1		1		1	1	12.º	
114	FORMENTOR		1		1		1	1	12.º	
115	CAP DE PERA		1		1		1	1	12.º	
116	CIUDADELA		1		1		1		12.º	
117	CABALLERIA		1		1		1	1	12.º	

SEÑALES ACUSTICAS

Obras a realizar

Núm. de orden	PROYECTO DE SEÑAL ACUSTICA DE	A) INSTALACIONES					B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS			Orden de prioridad
		APARATOS			GRUPO ELECTROGENO		Torreta e inst.	Acondicionamiento de accesos	Edificación	
		De 3 m. n. de alcance	De 5 m. n. de alcance	De 7 m. n. de alcance	Para 5 kW	Para 11 kW				
		1	2	3	4	5	6	7	8	
118	MAHON	1			1		1		15	5.º
119	ISLA DEL AIRE		1		1		1	1		12.º
	Sumas parciales	5	10	—	18	—	15	10	75	—
	COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS									
120	ALEGRANZA			1		1	1	1		12.º
121	ARRECIFE	1			1		1		15	12.º
122	PECHIGUERA		1		1		1	1		12.º
123	PUERTO DEL ROSARIO	1			1		1		15	12.º
124	LA ENTALLADA		1		1		1	1		12.º
125	PUNTA JANDIA			1		1	1	1		12.º
126	LA ISLETA			1		1	1	1		12.º
127	PUERTO LA LUZ	1			1		1		15	12.º
128	MASPALOMAS		1		1		1	1		12.º
129	PUNTA SARDINA		1		1		1	1		12.º
130	SANTA CRUZ DE TENERIFE		1		1		1		15	5.º
131	PUNTA RASCA		1		1		1	1		12.º
132	PUNTA TENO		1		1		1	1		12.º
133	PUNTA ANAGA			1		1	1	1		12.º
134	SAN SEBASTIAN DE LA GOMERA	1			1		1	1		12.º
135	PUNTA CUMPLIDA		1		1		1	1		12.º
136	FUENCALIENTE	1			1		1	1		12.º
137	PUNTA GORDA		1		1		1	1	15	12.º
138	PUNTA ORCHILLA		1		1		1	1		12.º
139	LA ESTACA	1			1		1		15	12.º
	Sumas parciales	6	10	4	16	4	20	15	90	
	COSTA DE AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA									
140	EL AAIUN			1		1	1	1		12.º
141	EL CABIÑO		1		1		1	1	15	12.º
142	CABO BOJADOR			1		1	1	1		12.º
143	RESTINGA DE LA VACA		1		1		1	1	15	12.º
144	PEÑA GRANDE		1		1		1	1	15	12.º
145	SIETE CABOS		1		1		1	1	15	12.º
146	CABO LEVEN		1		1		1	1		12.º
147	PUNTA ELBOW		1		1		1	1	15	12.º
148	VILLA CISNEROS		1		1		1	1	15	12.º
149	ANGRA DE CINTRA		1		1		1	1		12.º
150	PUNTILLA NEGRA		1		1		1	1	15	12.º
151	CABO BARBAS		1		1		1	1	15	12.º
152	CABO CORVEIRO		1		1		1	1	15	12.º
153	TIERRA ALTA		1		1		1	1	15	12.º
	Sumas parciales	—	10	2	10	2	12	12	150	

SEÑALES ACUSTICAS

Valoración

SEÑALES ACUSTICAS DE LA ZONA DE	PRECIOS UNITARIOS								VALORACIONES POR ZONAS
	PROYECTO DE								
	APARATOS			GRUPO ELECTROGENO		Torreta e inst.	Acondicionamiento de accesos	Edificación	
	De 3 m. n. de alcance	De 5 m. n. de alcance	De 7 m. n. de alcance	Para 5 kW	Para 11 kW				
	1	2	3	4	8				
Miles de pesetas	375	640	1.170	330	420	55	150	5	
COSTA NORTE-NOROESTE									
Sumas parciales	20	9	8	41	15	37	18	330	
VALORACION (miles de ptas.)...	7.500	5.760	9.360	13.530	6.300	2.035	2.700	1.650	48.835
COSTA SUR									
Sumas parciales	5	6	1	13	1	11	3	75	
VALORACION (miles de ptas.)...	1.875	3.840	1.170	4.290	420	605	450	375	13.025
COSTA DE SUDESTE Y LEVANTE									
Sumas parciales	14	11	4	28	4	29	9	180	
VALORACION (miles de ptas.)...	5.250	7.040	4.680	9.240	1.680	1.595	1.350	900	31.735
COSTA DE LAS ISLAS BALEARES									
Sumas parciales	5	10	—	18	—	15	10	75	
VALORACION (miles de ptas.)...	1.875	6.400	—	5.940	—	825	1.500	375	16.915
COSTA DE LAS ISLAS CANARIAS									
Sumas parciales	6	10	4	16	4	20	15	90	
VALORACION (miles de ptas.)...	2.250	6.400	4.680	5.280	1.680	1.100	2.250	450	24.090
COSTA DE AFRICA OCCIDENTAL ESPAÑOLA									
Sumas parciales	—	10	2	10	2	12	12	150	
VALORACION (miles de ptas.)...	—	6.400	2.340	3.300	840	660	1.800	750	16.090
SUMA TOTAL	50	56	19	126	26	124	67	900	
VALORACION TOTAL (miles de pesetas)	18.750	35.840	22.230	41.580	10.920	6.820	10.050	4.500	150.690

TOTAL GENERAL 150.690.000,— pesetas

III.4. Resumen de valoración

Una vez estudiadas las inversiones previstas en los grandes tipos de señales marítimas considerados, a saber: señales radioeléctricas de tipo hiperbólico; radiofaros; faros; balizas; luces de puertos y señales acústicas, que corresponden a los tres grandes grupos de señales radioeléctricas, señales luminosas y señales acústicas, se llevan los resultados obtenidos en los respectivos cuadros de valoración total a un cuadro de resumen final, cuyas columnas corresponden a los diversos tipos de señales citadas y cuyas filas coinciden con las seis zonas geográficas del litoral de la península española y archipiélagos balear y canario y litorales del Africa Occidental Española.

RESUMEN DE VALORACION
(en miles de pesetas)

ZONAS	SEÑALES RADIOELECTRICAS		SEÑALES LUMINOSAS			SEÑALES ACUSTICAS	TOTAL
	Cadenas DECCA	Radiofaros	Faros	Balizas	Luces puerto		
Costa NORTE Y NOROESTE.	1.040	18.090	253.623	45.270	29.471	48.835	396.329
Costa SUR	102.670	7.730	84.332	20.981	22.185	13.025	250.923
Costa de SUDESTE Y LEVAN- TE	98.420	20.820	185.355	8.082	12.674	31.735	357.080
Costa de las ISLAS BALEA- RES	—	—	147.097	16.791	5.794	16.915	186.597
Costa de las ISLAS CANA- RIAS	106.020	13.770	305.424	12.250	6.628	24.090	468.182
Costa de AFRICA OCCIDEN- TAL ESPAÑOLA	—	—	167.625	12.700	—	16.090	196.415
TOTALES	308.150	60.410	1.143.456	116.074	76.752	150.690	1.855.532

VALOR TOTAL DEL PLAN: 1.855.532.000,00 pesetas

CAPITULO IV

PLAN DE OBRAS

Determinadas las obras e instalaciones del proyecto y su valoración, se procede a la redacción del plan de obras correspondiente.

IV.1. Orden de prelación

El orden de prelación en la ejecución de obras e instalaciones del proyecto se establece en función de la urgencia de las mejoras a realizar, que a su vez lo es de la situación actual de la señalización y de las necesidades futuras previsibles en este momento.

Además de un orden de prelación, se programa la ejecución del proyecto en cuatro períodos. Cada período durará uno o más años, según los fondos que en los presupuestos se asignen a este proyecto.

De presentarse en el futuro circunstancias distintas de las ahora previstas, se alterará tanto el orden de prelación como el período en que hayan de ser ejecutadas determinadas obras.

ORDEN DE PRELACION

Núm.	GRUPOS DE SEÑALES	INVERSIÓN (Millones de pesetas)		
		Parcial	TOTALES	
			Período	A origen
PERIODO I				
1.º	RADIOFAROS.—Obras e instalaciones	60,4		
2.º	LUCES DE PUERTO.—Acondicionamiento e instalación	76,7		
3.º	BALIZAS.—Acondicionamiento e instalación	116,0		
4.º	FAROS EXISTENTES.—Acondicionamiento y automatización de los 78 faros siguientes: Igueldo, Santa Catalina, Punta del Caballo, Cabo Mayor, San Emeterio, Ribadesella, Cabo Peñas, San Agustín, Estaca de Bares, Islas Sisargas, Cabo Villano, Cabo Finisterre, Isla de Sálvora, Isla de Ons, Monte Faro (Islas Cies), Silleiro, Rompido de Cartaya, Picacho, Trafalgar, Ceuta, Málaga, Sacratif, Adra, Sabinal, Cabo de Gata, Mesa Roidán, Garrucha, Mazarrón, Cabo Tiñoso, Santa Pola, Cabo Huertas, Denia, Cullera, Puerto de Valencia, Canet de Berenguer, Islas Columbretes, Cabo Oropesa, Peñíscola, Cabo Salou, Tarragona, Villanueva y Geltrú, Llobregat, Montjuitch, Calella, Cabo Tossa, San Sebastián, Cabo Creus, Punta Sernella, Vedrá, Bleda Plana, Conejera, Tagomago, Ahorcados, Horadada, Punta Anciola, Torre d'en Beu, Porto Colom, Cap de Pera, Isla Aucanada, Tramontana, Cabo Llebeix, Cabo Blanco, Dartuch, Isla del Aire, Fabaritz, Punta Delgada, Lantaila, Gandia, La Isleta, Punta Arinaga, Maspalomas, Punta Sardina, Punta Anaga, Punta Abona, Punta Rasca, San Cristóbal, Punta Cumplida y Punta Orchilla	271,2	524,3	524,3
PERIODO II				
5.º	SEÑALES ACUSTICAS.—Instalación de siete sirenas en los puertos siguientes: La Coruña, Málaga, Cartagena, Alicante, Valencia, Mahón, Santa Cruz de Tenerife. Mejora de las tres sirenas existentes en los puertos de: Corcubión (Finisterre), Barcelona, Palma de Mallorca	8,6		

ORDEN DE PRELACION

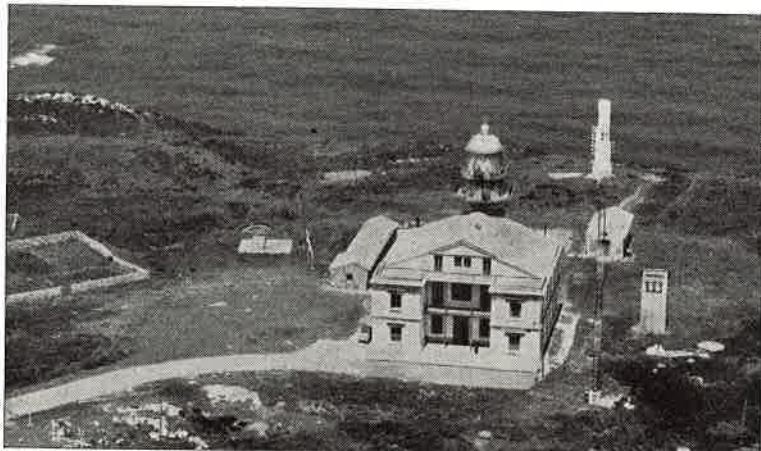
Núm.	GRUPOS DE SEÑALES	INVERSION (Millones de pesetas)		
		Parcial	TOTALES	
			Periodo	A origen
6.º	FAROS NUEVOS. —Construcción de los cinco faros siguientes: Cabo Ortegal, Ebro, Cabo de Berbería, San Andrés, San Miguel de Teguiise (Punta Penedo)	39,6		
7.º	FAROS EXISTENTES. —Acondicionamiento y automatización de los 65 faros siguientes: Cabo Higuier, Machichaco, Castro Urdiales, Cabo Ajo, Suances, Llanes, Lastres, Tazonos, Cabo Torres, Avilés, Cabo Vidio, Cabo Busto, Tapia, Isla Pancha, Burela, Candelaria, Cabo Prior, Cabo Prio-riño, Torre de Hércules, Touriñana, Punta Insúa, Corrubedo, Chipiona, Rota, San Sebastián, Tarifa, Punta de la Doncella, Marbella, Calaburras, Torre del Mar, Torrox, Punta Negra, Escombreras, Cabo de Palos, Hormiga Grande, Tabarca, Punta Albir, Cabo de la Nao, Cabo de San Antonio, Burriana, Castellón, Vinaroz, La Baña, Islas Medas, Rosas, Formentera, Los Puercos, Cabo Salinas, Punta Avanzada, Formentor, Cap Gros, Cala Figuera, Punta Nati, Caballería, Punta de San Carlos (Puerto de Mahón), Arrecife, Isla de los Lobos, Tostón, Punta Teno, Fuencaliente, El Aaium, Cabo Bojador, Arciprés Grande, Guetaria y Sidi-Ifni	309,7		
8.º	FAROS NUEVOS. —Construcción de los seis faros siguientes: Punta Roncadoira, Punta Gorda, Punta del Mudo, Punta Restinga, Punta del Papagayo y Calera	47,5	405,4	929,7
PERIODO III				
9.º	FAROS NUEVOS. —Construcción de los diez faros siguientes: Matillas de Punta Stafford, Boca de Barlovento, El Cabíño, La Vaca (Los Corrales), Cabo Peña Grande, Siete Cabos (Cabo Leven), Punta Elbow, Cabo Barbas, Cabo Corveiro y Castillete Alto	65,0		
10.º	CADENA DECCA DEL SUR DE ESPAÑA. —Construcción	103,7		

ORDEN DE PRELACION

Núm.	GRUPOS DE SEÑALES	INVERSION (Millones de pesetas)		
		Parcial	TOTALES	
			Periodo	A origen
11.º	<p>FAROS NUEVOS.—Construcción de los 22 faros siguientes:</p> <p style="padding-left: 20px;">Cabo Oriambre, Cabo Nariga, Higuera, Cabo Roche, Punta del Río, Almería, La Polacra, Valcarca, Punta Muscarté, Punta Beca, Alayor, Punta Caleta, Punta Sancha, Puerto de la Cruz, Punta Hidalgo, Punta de la Aldea, Punta Melenara, Morros Jabbe, Riscos de Tuberamen, Santa María de Betancuria, Mojón Blanco y Punta del Moro</p>	168,4		
12.º	<p>SEÑALES ACUSTICAS.—Instalación de 117 sirenas nuevas y acondicionamiento de 24 existentes</p>	142,1	479,2	1.408,9
PERIODO IV				
13.º	<p>FAROS NUEVOS.—Construcción de los 20 faros siguientes:</p> <p style="padding-left: 20px;">Cabo Villano (Plencia), Punta Frouseira, Caramiñal, Torremolinos, Castell de Ferro, Punta de los Baños, Punta Amer, La Mola, Punta de la Dehesa, Punta Salmona, Punta Peligro, Punta Becerro, Buena Vista, Punta Roja, Descojonado, Punta Taozo, Gran Tarajal, Punta Amanay, Cabo Rosas y Ancones</p>	155,3		
14.º	<p>CADENAS DECCA DE LEVANTE Y CANARIAS.— Construcción</p>	204,4		
15.º	<p>FAROS NUEVOS.—Construcción de los 20 faros siguientes:</p> <p style="padding-left: 20px;">Matillas de Tutarrán, Medano del Aaium, Boca de Sotavento (Conequillas), La Palangana, La Barqueta, Auimat Ausist, Piedra Negra, Almenas del Norte, Almenas del Sur, Las Yuncas, Punta Durnford, Las Gavitas, Tío Quesada, Puntilla Negra, Morro Gorrei Sur, Morro Falcón Norte, Punta Galha, Punta Nueva, Cuevecillas del Norte y Tierra Alta (Cabo Blanco)</p>	86,9	446,6	1.855,5
	<p>SUMA TOTAL</p>			1.855,5

IV.2. Cuadros de planificación

Fijados el orden de prelación de obras y la inversión total en cada uno de los cuatro períodos, se ha procedido a reagrupar las instalaciones y obras de las distintas señales, que figuran en los cuadros del capítulo III de este libro, de modo tal que aparezca la suma de unidades e importes de dichas obras e instalaciones correspondientes a cada uno de los quince grupos de señales que figuran en el cuadro del epígrafe «IV.1. Orden de prelación». Dichos datos vienen reflejados en los cuadros adjuntos denominados «IV.2.1. Radiofaros. Valoración», «IV.2.2. Sistemas hiperbólicos. Valoración», «IV.2.3. Faros. Valoración», «IV.2.4. Balizas. Valoración», «IV.2.5. Luces de puerto. Valoración» y «IV.2.6. Señales acústicas. Valoración». Con ello se podrá determinar la forma en que se han de adquirir los materiales centralizables a lo largo de los cuatro períodos, y el modo en que se han de ejecutar las obras correspondientes.



IV.2.1. RADIOFAROS

Valoración

GRUPO DE SEÑALES NUMERO	APARATOS			Línea eléctrica baja tensión	GRUPOS ELECTROGENOS		Acondicionamiento de dependencias	Edificación (m ²)	TOTAL
	De 100 a 50 m. de alcance.	De 20 m. n. de alcance.	De 10 m. n. de alcance.		Para 5 kW	Para 11 kW			
Columna número	1	2	3	4	5	6	7	8	
PRECIOS UNITARIOS (miles de pesetas)	1.500	600	400	120	330	420	300	5	—
1.º Unidades	22	5	7	11	26	13	13	470	—
Miles de pesetas ...	33.000	3.000	2.800	1.320	8.580	5.460	3.900	2.350	60.410

IV.2.2. SISTEMAS HIPERBOLICOS

Valoración

GRUPO DE SEÑALES NUMERO	Aparatos	Línea eléctrica alta tensión	Construcción caminos de servicio	Edificación (m ²)	Vehículos servicio	Menaje y utillaje	TOTAL
Columna número	1	2	3	4	5	6	
PRECIOS UNITARIOS (miles de pesetas)	70.000 1/4	250	850	5	80	180	—
10.º Unidades	4	14	24	1.350	9	13	—
Miles de pesetas ...	70.000	3.500	20.400	6.750	720	2.340	103.710
14.º Unidades	8	38	44	2.700	10	18	—
Miles de pesetas ...	140.000	9.500	37.400	13.500	800	3.240	204.440
TOTALES: Unidades	12	52	68	4.050	19	31	—
Miles de pesetas ...	210.000	13.000	57.800	20.250	1.520	5.580	308.150

IV.2.3. FAROS

GRUPO DE SEÑALES		A) INSTALACIONES																			
		Construcción de una linterna de			Montaje e instalación de una linterna de			Instalación automática giratoria de acilileno de			Instalación luminosa, óptica con instalación eléctrica de				Basamento		Óptica de horizonte de 500 mm con instalación		Óptica de horizonte de 400/1.000 mm con instalación		
		1.75 de diámetro	2.25 de diámetro	3.00 de diámetro	1.75 de diámetro	2.25 de diámetro	3.00 de diámetro	Hasta 50.000 c. d.	50.000 a 100.000 c. d.	100.000 a 200.000 c. d.	Montaje	Hasta 500.000 c. d.	250.000 a 500.000 c. d.	100.000 a 250.000 c. d.	Hasta 100.000 c. d.	Hasta 0.70 cm de diámetro	De 0.70 a 1.00 cm de diámetro	Eléctrica	Acetileno	Eléctrica	Acetileno
Columna núm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
PRECIOS UNITARIOS		390	810	1.070	120	180	240	2.110	3.420	4.820	160	3.900	2.340	1.270	370	110	220	690	660	1.140	1.110
Miles de pesetas																					
4.º	Unidades	3	19	7	3	19	7	3	1	1	5	6	2	4	19	21	30	5	5	2	
	Miles de pesetas	1.170	15.390	7.490	360	3.420	1.680	6.330	3.420	4.820	800	23.400	4.680	5.080	7.030	2.310	6.600	3.450	3.300	2.280	1.110
6.º	Unidades	—	3	1	—	3	1	—	1	1	2	—	—	—	2	2	—	—	—	1	—
	Miles de pesetas	—	2.430	1.070	—	540	240	—	3.420	4.820	320	—	—	—	740	220	—	—	—	1.140	—
7.º	Unidades	11	16	11	11	16	11	5	—	1	6	11	10	6	6	16	24	6	1	4	5
	Miles de pesetas	4.290	12.960	11.770	1.320	2.880	2.640	10.550	—	4.820	960	42.900	23.400	7.620	2.220	1.760	5.280	4.140	660	4.560	3.330
8.º	Unidades	—	5	—	—	5	—	3	—	—	3	—	1	—	1	2	—	—	1	—	—
	Miles de pesetas	—	4.050	—	—	900	—	6.330	—	—	480	—	2.340	—	370	220	—	—	660	—	—
9.º	Unidades	—	8	1	—	8	1	7	1	—	8	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—
	Miles de pesetas	—	6.480	1.070	—	1.440	240	14.770	3.420	—	1.280	3.900	—	—	—	220	—	660	—	—	—
11.º	Unidades	2	16	3	2	16	3	5	3	2	10	2	—	3	5	6	4	—	1	—	1
	Miles de pesetas	780	12.960	3.210	240	2.880	720	10.550	10.260	9.640	1.600	7.800	—	3.810	1.850	660	880	—	660	—	1.110
13.º	Unidades	1	13	—	1	13	—	6	1	1	8	1	1	1	2	2	2	2	3	1	2
	Miles de pesetas	390	10.530	—	120	2.340	—	12.660	3.420	4.820	1.280	3.900	2.340	1.270	740	220	440	1.380	1.980	1.140	2.220
15.º	Unidades	—	15	—	—	15	—	12	3	—	15	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
	Miles de pesetas	—	12.150	—	—	2.700	—	25.320	10.260	—	2.400	—	—	—	—	—	—	—	3.300	—	—
TOTALES:		17	95	23	17	95	23	41	10	6	57	21	14	14	35	49	61	13	17	8	7
Miles de pesetas		6.630	76.950	24.610	2.040	17.100	5.520	86.510	34.200	28.920	9.120	81.900	32.760	17.780	12.950	5.390	13.420	8.970	11.220	9.120	7.770

Valoración

RIOS DE

B) OBRAS DE FABRICA Y SERVICIOS																															TOTAL
Cambiador automático de lámparas			Línea eléctrica de alta tensión		Línea eléctrica de baja tensión	Grupos electrógenos de arranque automático		Sustitución de elementos mecánicos	Recrecimiento o construcción de torre de			Embarcaderos	Caminos de servicio		Acondicionamiento de		Edificación	Vehículos de servicio	Embarcaciones de servicio	Móvilaje y utilaje	Pararrayos										
Hasta 500 w	De 500 a 1.500 w	Para 3.000 w	Construcción	Acondicionamiento		Para 5 kW	Para 11 kW		3.00 a 4.00 m. ∅	4.00 a 5.00 m. ∅	Más de 5.00 m. ∅		Construcción	Acondicionamiento	Accesos	Dependencias, edificios, recintos y torres															
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44										
50	120	180	250/km	50/km	600/km	330	420	100	50/m. l	85/m. l	120/m. l	720	850/km	310/km	150	300	5/m ²	80	870	180	70										
21	23	10	58,6	21,5	4	82	19	48	119,2	111,2	20	12	12,1	73,9	13	43	90	34	10	23	42										
1.050	2.760	1.800	14.650	1.075	2.400	27.060	7.980	4.800	5.960	9.452	2.400	8.640	10.285	22.909	1.950	12.900	450	2.720	8.700	4.140	2.940	271.151									
1	1	1	11	—	0,7	4	2	—	47	33	17	—	11	—	—	—	320	1	—	2	5										
50	120	180	2.750	—	420	1.320	840	—	2.350	2.805	2.040	—	9.350	—	—	—	1.600	80	—	360	350										
14	28	11	44,6	31	8,9	59	28	43	256	115	10	8	7,3	80,5	15	28	1.000	32	6	30	44										
700	3.360	1.980	11.150	1.550	5.340	19.470	11.760	4.300	12.800	9.775	1.200	5.760	6.205	24.955	2.250	8.400	5.000	2.560	5.220	5.400	3.080										
1	1	—	5	—	—	4	—	—	60	10	—	—	27	—	—	—	320	1	—	2	5										
50	120	—	1.250	—	—	1.320	—	—	3.000	850	—	—	22.950	—	—	—	1.600	80	—	360	350										
—	—	1	—	—	—	3	—	—	134	25	25	5	—	—	10	1	1.500	5	3	10	9										
—	—	180	—	—	—	990	—	—	6.700	2.125	3.000	3.600	—	—	1.500	300	7.500	400	2.610	1.800	630										
7	3	1	26	—	2,2	19	4	—	177	90	35	1	60,9	0,2	2	—	980	3	1	6	21										
350	360	180	6.500	—	1.320	6.270	1.680	—	8.850	7.650	4.200	720	55.765	62	300	—	4.900	240	870	1.080	1.470										
4	4	—	4	—	3,4	16	2	—	199	80	25	—	78,6	0,3	—	—	910	3	—	4	15										
200	480	—	1.000	—	2.040	5.280	840	—	9.950	6.890	3.000	—	66.810	93	—	—	4.550	240	—	720	1.050										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	276	30	10	2	—	—	20	—	900	3	1	6	15										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.800	2.550	1.200	1.440	—	—	3.000	—	4.500	240	870	1.080	1.050										
48	60	24	149,2	52,5	19,2	187	55	91	1.268,2	494,2	142	28	196,9	154,9	60	72	6.020	82	21	83	156										
2.400	7.200	4.320	37.300	2.625	11.520	61.710	23.100	9.100	63.410	42.007	17.040	20.160	167.365	48.019	9.000	21.600	30.100	6.560	18.270	14.940	10.920										
																						1.143.456									

IV.2.4. BALIZAS

Valoración

GRUPO DE SEÑALES NUMERO	Linterna y óptica 300 mm eléctrica	Linterna y óptica 200 mm acetileno	Linterna y óptica 300 mm acetileno	Línea eléctrica 3/5 mm acetileno	Boya	Torrete	Línea eléctrica	Linterna y óptica 375 mm eléct.-acetil.	Accesos	Barco balizador	TOTAL
Columna número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
PRECIOS UNITARIOS (miles de pesetas)	360	230	280	650	380	30	111	850	150	8.500	—
3.º Unidades	10	48	24	36	45	47	14	22	47	3	—
Miles de pesetas ..	3.600	11.040	6.720	23.400	17.100	1.410	1.554	18.700	7.050	25.500	116.074

IV.2.5. LUCES DE PUERTO

Valoración

GRUPO DE SEÑALES NUMERO	Linterna y óptica 200 mm eléctrica	Linterna y óptica 200 mm acetileno	Boya	Torrete	Línea eléctrica en baja tensión	Instalación luminosa eléctrica	Instalación eléctrica con reserva acetileno	Instalación luminosa de acetileno	TOTAL
Columna número	1	2	3	4	5	6	7	8	
PRECIOS UNITARIOS (miles de pesetas)	42	230	310	26	111	24	210	115	—
2.º Unidades	143	81	41	180	159	83	45	49	—
Miles de pesetas .	6.006	18.630	12.710	4.680	17.649	1.992	9.450	5.635	76.752

IV.2.6. SEÑALES ACUSTICAS

Valoración

GRUPO DE SEÑALES NUMERO	A P A R A T O S			GRUPOS ELECTROGENOS		Torreta e instalaciones	Acondicionamiento accesos	Edificación (m ²)	TOTAL
	De 3 m. n. de alcance	De 5 m. n. de alcance	De 7 m. n. de alcance	Para 5 kW	Para 11 kW				
Columna número	1	2	3	4	5	6	7	8	
PRECIOS UNITARIOS (miles de pesetas)	375	640	1.170	330	420	55	150	5	—
5.º Unidades	2	4	1	8	2	7	—	45	—
Miles de pesetas .	750	2.560	1.170	2.640	840	385	—	225	8.570
12.º Unidades	48	52	18	118	24	117	67	855	—
Miles de pesetas .	18.000	33.280	21.060	38.940	10.080	6.435	10.050	4.275	142.120
TOTALES: Unidades	50	56	19	126	26	124	67	900	—
Miles de pesetas ...	18.750	35.840	22.230	41.580	10.920	6.820	10.050	4.500	150.690