

Guía  
de la  
Exposición  
Guia de l'Exposició  
The Exhibition Guide  
expofaros 2003



MINISTERIO  
DE FOMENTO

Puertos del Estado







## **ENTE PÚBLICO PUERTOS DEL ESTADO**

PRESIDENTE

**José Llorca Ortega**

DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURAS  
Y SERVICIOS PORTUARIOS

**Antonio Martín Oliver**

## **AUTORIDAD PORTUARIA DE BARCELONA**

PRESIDENTE

**Joaquim Tosas i Mir**

DIRECTOR

**Josep Oriol Carreras**

## **MUSEO MARÍTIMO DE BARCELONA**

PRESIDENTE

**Manuel Royes i Vila**

DIRECTOR

**Roger Marcet i Barbé**

Exposición inaugurada por el Excmo. Sr.  
D. Francisco Álvarez-Cascos Fernández,  
Ministro de Fomento, dentro de los actos  
del Día de las Ayudas a la Navegación  
Marítima celebrados en el Museo Marítimo  
de Barcelona, el día 19 de junio de 2003.

Edita: Ente Público Puertos del Estado  
© 2003, Madrid: Ente Público Puertos del Estado

ISBN: 84 98975 37 6  
Depósito Legal: M. 28.425 - 2003  
Impreme: ARTEGRAF, S.A.



20 junio - 30 septiembre, 2003  
Museo Marítimo de Barcelona

# Guía de la Exposición

expofaros  
2003

## GUÍA DE LA EXPOSICIÓN EXPOFAROS-2003

### DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

**Juan Francisco Rebollo Lledó**

### COMISARIOS

**Rafael Soler Gayá**

**Miguel Ángel Sánchez Terry**

### Contenidos de la Guía

**Miguel A. Sánchez Terry**

### Investigación Científica

**Miguel A. Sánchez Terry**

### Traducciones

**Autoridad Portuaria de Tarragona**

### Diseño y dirección del montaje

**Bernardo Revuelta Pol**

### Diseño de Cartelería

**PUBLICIS**

**Museo Marítimo de Barcelona**

### Coordinador de Cartografía

**José Hernanz**

### Coordinador de la Edición

**Emilio Piñeiro**

### Presentaciones multimedia:

**"Guía Multimedia de los Faros de España":**

**Carmen Martínez**

**"CD-ROM TÉCNICO": Miguel Ángel Sánchez Terry**

### Restauración de piezas

**José Parras Garrido**

**La Maquinista Valenciana**

### Embalajes y Transportes

**Transportes y Distribuciones Porras**

**La Maquinista Valenciana**

### Montaje

**GPD Eventos**

**Ópticas: La Maquinista Valencia**

**José Parras Garrido**

**Iluminación Ópticas: Autoridad Portuaria  
de Barcelona**

El Ente Público Puertos del Estado manifiesta su agradecimiento a las siguientes instituciones y particulares que han colaborado con el préstamo de piezas u otro tipo de colaboración:

Museo Marítimo de Barcelona

Autoridad Portuaria de Barcelona

Autoridad Portuaria de Tarragona

Autoridad Portuaria de Baleares

Autoridad Portuaria de Santander

Centro de Estudios Históricos de Obras Pùblicas (CEHOPU CEDEX)

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fernando Fernández Melo

En paralelo con la exposición se presenta una muestra de paneles de actuaciones sobre usos complementarios de los faros, llevadas a cabo por las Autoridades Portuarias. El Ente Público Puertos del Estado agradece la colaboración de las siguientes Autoridades Portuarias:

Gijón

Bahía de Algeciras

Santa Cruz de Tenerife

A Coruña

Baleares

Avilés

Las Palmas

Barcelona

Almería-Motril

Vilagarcía

Tarragona

Santander

Ferrol-San Cibrao

## prólogo



El Ministerio de Fomento, a través del Ente Público Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias, asume la ejecución de la competencia que la Constitución otorga a la Administración General del Estado respecto de la iluminación de costas y señales marítimas.

Esta competencia, además de estar orientada a la prestación del servicio de ayudas a la navegación marítima para todos los navegantes en las aguas españolas, no olvida su responsabilidad histórica respecto del legado técnico-histórico que representan especialmente los faros. Edificios singulares ligados a la memoria histórica del hombre desde la más remota antigüedad y en cualquier cultura, tanto del navegante como del ciudadano de tierra que ven en el faro el símbolo de un sentimiento de algo más allá en todo el horizonte.

Todo este legado debe ser gestionado eficientemente de manera que se garantice su perdurabilidad dentro de un desarrollo tecnológico sostenible. Con este objetivo, los usos complementarios de los faros están siendo, a nivel internacional, una forma adecuada para garantizar la conservación de este patrimonio, sin menoscabo de su utilidad para los navegantes. El nuevo Proyecto de Ley de Régimen Económico y de Prestación de Servicios en los puertos de Interés General potencia este tipo de gestión híbrida entre prestación del servicio y conservación del patrimonio.

Puertos del Estado está liderando la iniciativa de "Día de las Ayudas a la Navegación Marítima" así como de la Exposición ExpoFaros-2003 en colaboración con las distintas Autoridades Portuarias, las cuales son en definitiva las encargadas de la gestión de dominio público portuario afecto al servicio de señalización marítima que representan los espacios de los faros, así como de la gestión del servicio de señalización marítima. En este contexto, los Comisarios de la Exposición ExpoFaros-2003 han elaborado esta magnífica publicación que presenta una catalogación de las piezas que pueden verse en la exposición, junto con un breve resumen de los paneles de la misma.

Estoy seguro que será un fiel reflejo en vuestra biblioteca del importante patrimonio histórico-tecnológico y cultural que representan los faros.

Sin olvidar el enfoque internacional y atendiendo a su celebración en Barcelona, los textos se presentan, además de en castellano, en catalán e inglés.

Agradezco al equipo que ha hecho realidad este proyecto su esfuerzo, dedicación y entusiasmo, y les invito a que le den la continuidad que se merece y su presencia por toda nuestra geografía.

Desde Puertos del Estado seguirán teniendo todo el apoyo necesario para continuarlo.

José Llorca Ortega  
Presidente del Ente Público Puertos del Estado





<b>PANEL 1</b>	Introducción al conocimiento de las ayudas a la navegación / <i>Introducció al coneixement dels ajuts a la navegació</i> / An introduction to navigational aids	14
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO DE BOCINA Y VIBRADOR ELÉCTRICO PARA SIRENA DE NIEBLA</li> <li>• VÁLVULA ELECTRÓNICA PARA RADIOFARO</li> <li>• MARCA DE TOPE CÓNICA NEGRA PARA SEÑAL CARDINAL DIURNA</li> <li>• MARCA DE TOPE ROJA PARA SEÑAL DE BABOR DIURNA</li> <li>• ARMARIO DE CONTROL DE ESTACIÓN DECCA (BOAL-ASTURIAS)</li> <li>• RECEPTOR DE USUARIO PARA SISTEMA DECCA (SAN JUAN DE RIO-ORENSE)</li> <li>• RECEPTOR DE USUARIO PARA SISTEMA DECCA (SETENIL-CÁDIZ)</li> <li>• GENERADOR DE SEÑALES DE ESTACIÓN DECCA (BOAL-ASTURIAS)</li> <li>• CARTA DE NAVEGACIÓN DECCA</li> <li>• BALIZA DE RADAR RACON</li> <li>• RADIOFARO DE LLOBREGAT (BARCELONA) 1969-2002</li> <li>• ÓLEO DEL FARO DE CHIPIONA (CHIPIONA-CÁDIZ)</li> <li>• ÓLEO DEL FARO DE BUDA (DELTA DEL EBRO-TARRAGONA)</li> <li>• EVOLUCIÓN DE LA CARTOGRAFÍA NÁUTICA Y LA REPRESENTACIÓN DE LAS AYUDAS A LA NAVEGACIÓN</li> </ul>	
<b>PANEL 2</b>	Antiguas instalaciones para luces fijas o giratorias antes del plan de 1847 / <i>Antigues instal·lacions per als llums fixos o giratoris abans del pla de 1847</i> / Early installations for fixed or revolving lights prior to the 1847 plan	26
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• REPRODUCCIÓN DEL FARO DE PORTOPÍ (MALLORCA)</li> </ul>	
<b>PANEL 3</b>	Ópticas y basamentos para los faros de los primeros órdenes del plan de 1847 / <i>Òptiques i basaments per als fars dels primers ordres del pla de 1847</i> / Optics and plinths for lighthouses of the first orders under the 1847 plan	28
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANTIGUA MÁQUINA DE RELOJERÍA PARA FAROS</li> <li>• MEMORIA SOBRE EL ESTADO DE LAS OBRAS PÚBLICAS EN ESPAÑA EN 1836</li> <li>• ÓPTICA DIÓPTRICA CATADIÓPTRICA DE HORIZONTE PARA FARO DE 5º ORDEN (PLAN DE 1847)</li> </ul>	
<b>PANEL 4</b>	Relación entre las instalaciones según los diferentes órdenes de aparatos del plan de 1847 / <i>Relació entre les instal·lacions segons els diversos ordres d'aparells del pla de 1847</i> / The relationship between installations according to the different orders in the 1847 plan	32
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRINCIPALES APARIENCIAS PARA LOS FAROS DEL PRIMER PLAN DE ALUMBRADO</li> </ul>	
<b>PANEL 5</b>	Condiciones concurrentes en los faros del plan de 1847 según los seis diferentes tipos / <i>Condicions concurrents als fars del pla de 1847, segons els sis tipus diferents</i> / Concurrent conditions in the 1847 plan lighthouses depending on the six different types	34
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APARATO DE PRIMER ORDEN CON ÓPTICA GIRATORIA DIÓPTRICA CATADIÓPTRICA</li> </ul>	
<b>PANEL 6</b>	Señales existentes, o que históricamente habían existido, antes del plan de 1847 / <i>Senyals existents, o bé que havien existit històricament, abans del pla de 1847</i> / Existing lighthouses and those that existed in history before the 1847 plan	36
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAQUETA DEL FARO DE PORTOPÍ (MALLORCA, BALEARES)</li> <li>• MAQUETA DEL FARO DE LA TORRE DE HÉRCULES (A CORUÑA), EN SU ESTADO ACTUAL</li> <li>• MAQUETA DEL ANTIGUO FARO DE LA TORRE DE HÉRCULES (A CORUÑA)</li> </ul>	

## índice

<b>PANEL 7</b>	Relación de ayudas de los planes generales de 1847, 1902, 1967 y 1985 y los específicos de 1857, 1858 y 1900 / <i>Relació d'ajuts dels plans generals de 1847, 1902, 1967 i 1985, i els específics de 1857, 1858 i 1900</i> / List of the aid given under the general plans of 1847, 1902, 1967 and 1985 and the specific plans of 1857, 1858 and 1900	40
	<ul style="list-style-type: none"><li>• EJEMPLARES ORIGINALES DE ALGUNO DE LOS PLANES EXPUESTOS</li></ul>	
<b>PANEL 8</b>	Lámparas utilizadas primeramente y a lo largo de la vigencia del plan de 1847 / <i>Làmpades utilitzades a l'inici i al llarg de la vigència del pla de 1847</i> / Lamps used at the beginning of and throughout the period of validity of the 1847 plan	42
	<ul style="list-style-type: none"><li>• LÁMPARA DE ACEITE, PARAFINA Y PETRÓLEO DE MECHAS MÚLTIPLES (FARO DE CHIPIONA-CÁDIZ)</li><li>• LÁMPARA DE ARCO VOLTAICO PARA FARO ELÉCTRICO (FARO DE VILLANO-A-CORUÑA)</li><li>• APARATO CON ÓPTICA GIRATORIA PARA GAS ACETILENO SISTEMA DALEN</li><li>• LÁMPARAS MARIS DE UNA Y DOS MECHAS PARA ACEITE, PARAFINA Y PETRÓLEO</li></ul>	
<b>PANEL 9</b>	Algunas instalaciones tras el plan de 1902 con elementos complementarios y balizas automáticas / <i>Algunes instal·lacions després del pla de 1902 amb elements complementaris i balises automàtiques</i> / Some installations after the 1902 plan with complementary elements and automatic beacons	48
	<ul style="list-style-type: none"><li>• ÓPTICA DIÓPTICA CATADIÓPTICA DE HORIZONTE PARA FARO DE 5º ORDEN</li><li>• LÁMPARA DESTELLADORA DE LLAMA DESNUDA PARA GAS ACETILENO</li><li>• CAMBIADOR AUTOMÁTICO PARA LÁMPARAS ELÉCTRICAS</li><li>• ÓPTICA DIÓPTICA CATADIÓPTICA PARA FARO GIRATORIO</li><li>• CONJUNTO DE APARATO ÓPTICO GIRATORIO PARA FARO ELÉCTRICO</li><li>• CONJUNTO DE APARATO ÓPTICO GIRATORIO CON LENTES EXTERIORES PARA FARO</li><li>• INSTALACIÓN LUMINOSA DE INCANDESCENCIA POR VAPORES DE PETRÓLEO A PRESIÓN</li><li>• CONJUNTO DE APARATO ÓPTICO GIRATORIO CON PANTALLAS DE OCULTACIÓN PARA FARO</li><li>• CHIMENEAS PARA LÁMPARAS DE FAROS</li><li>• ANTIGUA MÁQUINA DE RELOJERÍA CON TIMBRE DE AVISO</li><li>• ÓPTICA DIÓPTICA DE TAMBOR</li></ul>	
<b>PANEL 10</b>	Lámparas, ópticas e instalaciones a lo largo de la vigencia del plan de 1902 / <i>Làmpades, òptiques i instal·lacions al llarg de la vigència del pla de 1902</i> / Lamps, optics, and other apparatus during the life of the 1902 plan	60
	<ul style="list-style-type: none"><li>• VÁLVULA SOLAR PARA GAS ACETILENO</li><li>• LÁMPARAS DESTELLADORAS DE LLAMA DESNUDA PARA GAS ACETILENO</li><li>• CAMBIADOR AUTOMÁTICO PARA LÁMPARAS ELÉCTRICAS</li><li>• LÁMPARA ELÉCTRICA CON RESERVA DE GAS ACETILENO</li><li>• LÁMPARA DESTELLADORA DE LLAMA DESNUDA CON QUEMADORES MÚLTIPLES PARA GAS ACETILENO</li><li>• CONJUNTO DE QUEMADOR POR CAPILLOS INCANDESCENTES CON CAMBIADOR AUTOMÁTICO PARA GAS ACETILENO</li><li>• LÁMPARA CHANCE DE 85 MM PARA INSTALACIÓN LUMINOSA DE CAPILLOS INCANDESCENTES POR VAPORES DE PETRÓLEO A PRESIÓN</li><li>• DIVERSOS TIPOS DE LÁMPARAS ELÉCTRICAS PARA FAROS</li><li>• APARATO GIRATORIO CON ÓPTICA DIÓPTICA CATADIÓPTICA CON PANELES DE HAZ AÉREO</li></ul>	
<b>PANEL 11</b>	Instalaciones automáticas de gas del plan de 1967 y eléctricas del de 1985 / <i>Instal·lacions automàtiques de gas del pla de 1967 i Elèctriques del de 1985</i> / Automatic installations for gas lamps under the 1967 plan and for electric lamps under the 1985 plan	70



- ÓPTICA DE HORIZONTE PARA BALIZAS Y BOYAS
- CAMBIADORES AUTOMÁTICOS PARA 6 LÁMPARAS ELÉCTRICAS
- BALIZA GIRATORIA CON LÁMPARAS DE HAZ SELLADO PARA FAROS
- BASAMENTO PARA ÓPTICA GIRATORIA Y CAPILLOS INCANDESCENTES DE GAS ACETILENO

<b>PANEL 12</b>	<p>El balizamiento: boyas y trenes de fondeo del plan de 1858 y modernos farales, linternas y sistemas / <i>La balisa: les boies i els trens d'ancoratge del pla de 1858 i els moderns fanals, les llanternes i els sistemes</i> / Beaconage: buoys, mooring chains and sinkers of the 1858 plan and modern beacons, lanterns and systems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GENERADOR ELÉCTRICO ACCIONADO POR VIENTOS</li> <li>• LINTERNA-ÓPTICA ACRÍLICA DE 305 MM. PARA BALIZAS</li> <li>• LINTERNA-ÓPTICA ACRÍLICA DE 155 MM. PARA BALIZAS Y BOYAS</li> <li>• LINTERNA-ÓPTICA ACRÍLICA DE 85 MM. PARA BOYAS</li> <li>• LINTERNA DE GAS PARA ÓPTICA DE 375 MM</li> <li>• LINTERNA-ÓPTICA DE 225 MM PARA BALIZAS DE GAS</li> <li>• LINTERNA DE GAS PARA ÓPTICA DE 200 MM</li> <li>• LINTERNA-ÓPTICA ELÉCTRICA PARA BALIZAMIENTO</li> <li>• ÓPTICA DE HORIZONTE (TAMBOR) PARA BALIZAMIENTO</li> <li>• LINTERNA CON ÓPTICA E INSTALACION DE GAS ACETILENO SISTEMA DALEN, EDU PADA CON VÁLVULA SOLAR</li> <li>• BOYA LUMINOSA PARA BALIZAMIENTO MARÍTIMO CON MARCA ESPECIAL</li> </ul>	76
<b>PANEL 13</b>	<p>Rasgos esenciales de las grandes planificaciones generales de 1847, 1902 y 1967/85 y de la situación actual / <i>Trets essencials de les grans planificacions generals de 1847, 1902 i 1967/85 i de la situació actual</i> / Essential features of the important general plans of 1847, 1902 and 1967/85 and the current situation</p>	88
<b>PANEL 14</b>	<p>Proceso de implantación del plan de 1847 con situación a fines de 1855 y principios de 1883 / <i>Procés d'implantació del pla de 1847 amb situació al final de 1855 i al començament de 1883</i> / The introduction of the 1847 plan with the situation at the end of 1855 and the beginning of 1883</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EJEMPLARES ORIGINALES DE LA DOCUMENTACIÓN</li> </ul>	90
<b>PANEL 15</b>	<p>Tipología de plantas de edificios, linternas y torres así como disposición de franjas o bandas en torres / <i>Tipologia de plantes d'edificis, llanternes i torres, així com la disposició de franges o bandes en torres</i> / Types of buildings, lanterns, and towers, as well as the positioning of bands or stripes on towers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FARO DE MORPOJABLE (ISLA DE FUERTEVENTURA-CANARIAS)</li> <li>• FARO DEL ISLOTE ( ISLA DE FUERTEVENTURA-CANARIAS)</li> <li>• FARO DEL CAMARINAL (TARIFA-CÁDIZ)</li> <li>• FARO DE CABO ROCHE (CONIL-CÁDIZ)</li> <li>• FARO DE PUNTA LAVA (ISLA DE LA PALMA-ISLAS CANARIAS)</li> <li>• FARO DE CHIPIONA (CHIPIONA-CÁDIZ)</li> <li>• FARO DE CASTRO URDIALES (CASTRO URDIALES-CANTABRIA)</li> <li>• FARO DE CABO MAYOR (SANTANDER-CANTABRIA)</li> <li>• ANTIGUO FARO DE BUDA (DEUTA DE FERRO-TARAGONA)</li> <li>• FARO DE LASTRES (LASTRES-ASTURIAS)</li> <li>• FARO DE LA POLACRA (ALMERÍA)</li> <li>• FARO DE LA PUNTA FIDALGO (ISLA DE TENERIFE-CANARIAS)</li> <li>• FARO DE CÁDIZ</li> </ul>	92

## índice

<b>PANEL 16</b>	Última documentación de faros modificada en 1967 sobre modelos de 1900 y de 1886 / <i>Darrera documentació de fars modificada el 1967 sobre els models de 1900 i de 1886</i> / The latest documentation on the lighthouses modified in 1967 based on models from 1900 and 1886	106
	<ul style="list-style-type: none"><li>• BARÓMETRO</li><li>• CATALEJO DE LARGA VISTA</li></ul>	
<b>PANEL 17</b>	El elemento humano / <i>L'element humà</i> / The human element	108
	<ul style="list-style-type: none"><li>• JIRA DE LOS ALUMNOS PRESENTADOS POR LA ACADEMIA MARITIMA A LA OPOSICIÓN DE ACCESO AL CUERPO DE TÉCNICOS MECÁNICOS DE SEÑALES MARÍTIMAS</li><li>• LIBRO DE VISITAS DEL FARO DE SAN SEBASTIAN (PALAFRUGLELL, GIRONA)</li><li>• LIBRO "MANUAL PRÁCTICO DE SEÑALES AFRECMARÍTIMAS"</li><li>• LIBROS DE ACTAS DE LA COMISIÓN DE FAROS</li><li>• OFICIO Y LISTADO DE ENVÍO DE MATERIAL ESCOLAR LA ENSEÑANZA EN LOS FAROS</li></ul>	

Además de los paneles y objetos referidos, la exposición se complementa con dos presentaciones multimedia:

'Guía Multimedia de los Faros de España', elaborada por Puertos del Estado y disponible en CD-ROM.

'Las Ayudas a la Navegación Marítima y la Tecnología', visión complementaria de la historia de las Ayudas a la Navegación Marítima y que se distribuye junto con el Catálogo (Las Ayudas a la Navegación Marítima en la Historia)

*Nota:* Algunas piezas de esta guía pueden diferir de las expuestas, debido a ajustes obligados en el montaje de la exposición. Hay que advertir que las medidas son en cm, cuando no se indica otra unidad.



## Guía de la Exposición

Guia de l'Exposició  
The Exhibition Guide

expofaros  
2003

## INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LAS AYUDAS A LA NAVEGACIÓN.

Se muestran los principales tipos de 'ayudas a la navegación' como hoy día se denominan las tradicionalmente llamadas 'señales marítimas' comenzando por las más sencillas o primitivas para terminar con las más complejas y modernas; se acompañan unos esquemas de las coberturas, es decir de los ámbitos geográficos en que puedan ser utilizadas, correspondientes a cada una de ellas en términos generales, así como de un esquema de los procesos que se siguen, según el tipo de ayuda, para conseguir el posicionamiento de los buques.

El Sistema de Balizamiento de la Asociación Internacional de Ayuda a la Navegación Marítima y Autoridades de Faros (I.A.L.A./A.I.S.M.) adoptado por España en 1983 constituye una síntesis de los antiguos sistemas con marcas laterales y cardinales, con la definición de las regiones del mundo en las que se aplican las dos variantes A y B de este Sistema. (España se encuentra incluida en la región A).

## INTRODUCCIÓ AL CONEIXEMENT DELS AJUTS A LA NAVEGACIÓ

*Es mostren els principals tipus d'ajuts a la navegació, tal com avui dia s'anomenen els anomenats tradicionalment senyals marítimes, i podem començar pels més senzills o primitius per acabar amb els més complexos i moderns; s'hi adjunten uns esquemes de les cobertes, és a dir, dels àmbits geogràfics on què puguin ser utilitzats, corresponents a cadascuna d'aquestes en termes generals, així com d'un esquema dels processos que se segueixen, segons el tipus d'ajut, per aconseguir la posició dels vaixells.*

*El sistema de balises de l'AIMA (Associació Internacional de Senyalització Marítima), adoptat per l'Estat espanyol el 1983, constitueix una síntesi dels sistemes antics amb marques laterals i cardinals, amb la definició de les regions del món on què s'apliquen les dues variants A i B d'aquest sistema (l'Estat espanyol està inclòs a la regió A).*

## AN INTRODUCTION TO NAVIGATIONAL AIDS

Here we show the main types of navigational aids, beginning with the earliest or simplest and ending with the most modern and complex. They are accompanied by coverage diagrams showing in general terms the geographical areas in which each one of them can be used, as well as diagrams of the procedures they use, according to the type of aid, to position the vessels.

The International Association of Lighthouse Authorities (IALA) Maritime Buoyage System adopted by Spain in 1983 is a synthesis of the older systems using lateral and cardinal marks, with the definitions of the world regions in which the two variations, A and B, of this system are used (Spain is in Region A).





**Nº : 01. CONJUNTO DE BOCINA Y VIBRADOR ELÉCTRICO PARA SIRENA DE NIEBLA / NÚM. : 01. CONJUNT DE BOTZINA I VIBRADOR ELÈCTRIC PER A SIRENA DE BOIRA / NO. 01. ELECTRIC FOGHORN AND VIBRATOR**

Los dispositivos acústicos se emplean en los casos en que la niebla o la baja visibilidad atmosférica no permiten apreciar las ayudas visuales. Según la tecnología utilizada para generar el sonido, históricamente se han venido empleando cuernos, trompetas, petardos, silbatos, cañones, campanas, diáfonos y las sirenas de aire comprimido o eléctricas. Estas últimas con a veces que pueden superar las cinco millas, emiten en intervalos prefijados de sonido y silencio característicos para cada emplazamiento, lo que permite al navegante la identificación del lugar.

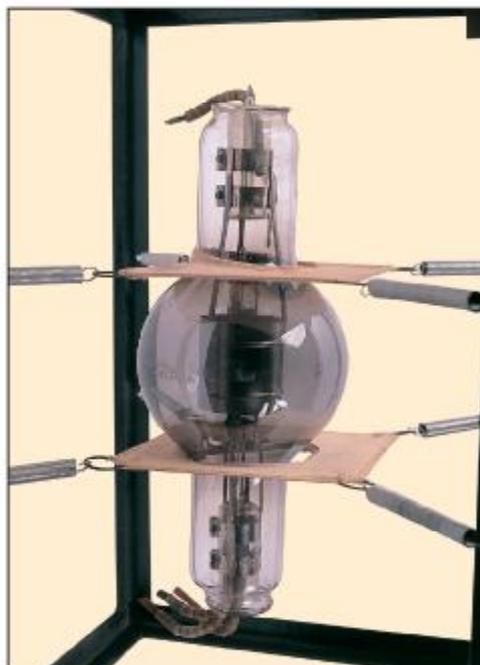
**Otros datos:** Medidas: 45 x 45 x 45 mm. **Origen:** Puertos del Estado

*Els dispositius acústics s'utilitzen en els casos en què la boira o la visibilitat atmosfèrica baixa no permeten apreciar els ajuts visuals. Segons la tecnologia utilitzada per generar el so, històricament s'han fet servir corns, trompetes, polards, xiflets, canons, campanes, diàfònoms i sirenes d'aire comprimit o elèctric. Aquestes darreres, amb un abast que pot superar les cinc milles, emeten en uns intervals preestablerts de so i silenci característics per a cada emplaçament, la qual cosa permet la identificació del lloc al navegant.*

**Altres dades:** Mides: 45 x 45 x 45 mm. **Origen:** Ports de l'Estat

Acoustic signals user at times when fog or low atmospheric visibility make it impossible to see visual navigational aids. Throughout history, different methods have been employed to generate sound: horns, trumpets, firecrackers, whistles, canons, bells, and compressed air or electric sirens. The latter have a range of more than five miles and emit intermittent periods of sound and silence in accordance with each location, allowing the seafarer to identify his position.

**Other information:** Size: 45 x 45 x 45 mm. **Origin:** State Ports



**Nº : 02. VÁLVULA ELECTRÓNICA PARA RADIOFARO / VÁLVULA ELECTRÓNICA PER A RADIOFAR / NO. 02. RADIO BEACON ELECTRONIC VALVE**

Basados en los descubrimientos de Marconi, las Ayudas Radioeléctricas se introducen en España a partir de 1922, con la instalación de los radiofaros de Villano y Finisterre.

Estos primeros radiofaros eran de chispa y a ellos le siguieron los de la segunda generación fabricados por Telefunken, Standard Eléctrica y Marconi que iban equipados con válvulas electrónicas como la que aquí se muestra. Los radiofaros actuales utilizados en España son de las casas AGA, Marconi y Amplican y emplean tecnología de estado sólido.

**Otros datos:** Válvula amplificadora Marconi modelo T25C - 8379 R para radiofaro. Medidas 46 x 30 x 30. **Origen:** Puertos de Estado

*Basats en els descobriments de Marconi, els ajuts radiolòctrics s'introdueixen a l'Estat espanyol a partir de 1922, amb la instal·lació dels radiofars de Villano i Finisterre. Aquests primers radiofars eren de gaspina i els van seguir els de la segona generació fabricats per Telefunken, Standard Elèctrica i Marconi, que esta ven equipats amb vàlvules electròniques com la que es mostra aquí. Els radiofars actuals utilitzats a l'Estat espanyol són de les cases AGA, Marconi i Amplican, i utilitzen una tecnologia d'estat sòlid.*

**Altres dades:** Vàlvula amplificadora Marconi, model T25C - 8379 R per a radiofar. Mides: 46 x 30 x 30. **Origen:** Ports de l'Estat

Based on Marconi's invention, electronic radio navigational aids were introduced in Spain in 1922, when radio beacons were installed in Villano and Finisterre. These first radio beacons were of the spark type and they were followed by the second generation manufactured by Telefunken, Standard Electric and Marconi which were equipped with electronic valves such as this one. The radio beacons currently in use in Spain are made by AGA, Marconi, and Amplican and use solid-state technology.

**Other information:** Marconi amplification valve Model T25C - 8379 R for radio beacon. Measurements (46 x 30 x 30). **Origin:** State Ports



**Nº : 03. MARCA DE TOPE CÓNICA NEGRA PARA SEÑAL CARDINAL DIURNA / NÚM. : 03. MARCA DE TOPALL CÓNICA NEGRA PER AL SENYAL CARDINAL DIURN / NO. 03. BLACK CONICAL DAY-MARK SIGNAL CARDINAL TOP MARK**

Las señales cardinales estén pintadas de color negro y amarillo y tienen en su parte superior dos conos negros como los que se muestran. Según como se distribuye la pintura en el soporte y como se coloquen los conos, las señales cardinales reciben el nombre de uno de los cuatro cuadrantes (N, S, E y W), señalando al navegante que debe pasarla por el lado nombrado en la señal.

**Otros datos:** Medidas 51 x 51 x 144 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Les senyals cardinals estan pintats de color negre i groc i, a la part superior, hi tenen dos cons negres com els que es mostren. Segons com es distribueix la pintura en el suport i com es col·loquen els cons, els senyals cardinals reben el nom d'un dels quatre quadrants (N, S, E i W) i s'indica al navegant que ha de passar pel costat esmentat al senyal.*

**Altres dades:** Mides 51 x 51 x 144 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

Cardinal mark are painted black and yellow and have two black cones at the top, as can be seen here. Depending on the way the cones are placed and the way they are painted, cardinal signals are named after one of the four quadrants (N, S, E and W), and indicate to the seafarer that he has to pass to the side named on the signal.

**Other information:** Measurements 51 x 51 x 144 cm. **Origin:** State Ports



**Nº : 04. MARCA DE TOPE ROJA PARA SEÑAL DE BABORD DIURNA / NÚM. : 04. MARCA DE TOPALL VERMELLA PER AL SENYAL DE BABORD DIURN / NO. 04. RED CONICAL DAYMARK PORT HAND SIGNAL TOPMARK**

Equivalentes en el mar a las señales de tráfico terrestres, las señales marítimas proporcionan al navegante la información necesaria para una navegación segura. Durante la noche por medio de luces de colores y destellos característicos diferentes para cada caso y de día combinan de formas, dimensiones y colores de la pintura de marcas y soportes de acuerdo a un reglamento adoptado internacionalmente.

Esta marca, colocada en la parte superior de una señal o soporte, indica que el navegante debe dejarla por babord entrando.

**Otros datos:** Medidas 30 x 30 x 130 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Equivalents, al mar, als senyals de trànsit terrestres, els senyals marítims proporcionen la informació necessària al navegant per a una navegació segura. Durant la nit, mitjançant els llums de colors i els espurnejos característics diferents per a cada cas, i de dia, es combinen formes, dimensions i colors de la pintura de marques i suports, d'acord amb un reglament adoptat internacionalment.*

*Aquesta marca, col·locada a la part superior d'un senyal o suport, indica que el navegant l'ha de deixar per babord quan entra.*

**Altres dades:** Mides 30 x 30 x 130 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

The sea's equivalent to road traffic signs, maritime signals provide the seafarer with the necessary information for safe navigation. At night they work with coloured lights and characteristic flashes which vary according to their location, and in daylight they can be recognised by their shape, size and colour which conform to internationally-recognised rules.

This mark, when fitted to the top of a signal or support, indicates to the seafarer that he must pass to port hard when entering.

**Other information:** Measurements 30 x 30 x 130 cm. **Origin:** State Ports



**Nº: 05. ARMARIO DE CONTROL DE ESTACIÓN DECCA (BOAL -ASTURIAS-)/ NÚM.: 05. ARMARI DE CONTROL D'ESTACIÓ DECCA (BOAL -ASTURIAS-)/NO. DE. DECCA STATION CONTROL CABINET (BOAL -ASTURIAS-)**

El sistema Decca de posicionamiento se basa en la comparación de fases marcando la posición sobre hipérbolas dibujadas en una carta. Con un alcance de 250 mn, tiene una precisión media de 0,25 mn y necesita varias estaciones para formar una cadena. Al igual que los radiofaros, este sistema ha sido suprimido en 1995 y sustituido por el posicionamiento por satélite, de cobertura mundial y de mayor precisión.

El armario que se muestra corresponde a la estación esclava de Boal (Asturias), una de las que integraron la Cadena Decca del Noroeste.

**Otros datos:** Frecuencia base común: 14,13833 Kc/s (esclavas); y 84,830 Kc/s para la maestra. Medidas 60 x 30 x 230 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*El sistema Decca de posició es basa en la comparació de les fases en què es marca la posició sobre hipèrboles dibuixades en una carta. Amb un abast de 250 mn, té una precisió mitjana de 0,25 mn i necessita diverses estacions per formar una cadena. A l'igual dels radiofars, aquest sistema ha estat suprimit el 1995 i ha estat substituït per la posició per satèl·lit, de cobertura mundial i d'una major precisió.*

*L'armari que es mostra correspon a l'estació esclava de Boal (Astúries), una de les que van integrar la Cadena Decca del nord-oest.*

**Altres dades:** Freqüència base comuna: 14,13833 Kc/s (esclaves); 84,830 Kc/s per a la maestra. Mides 60 x 30 x 230 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

The Decca positioning system is based on the comparison of phases marking the position on hyperbolas drawn on a chart. With a range of 250 nautical miles, they are accurate to 0.25 nautical miles and need several stations to form a chain. Like radio beacons, this system was abolished in 1995 and replaced by satellite positioning, which is more accurate and has global coverage.

The cabinet shown is from the Boal (Asturias) slave station, one of those that made up the Decca North-western Chain.

**Other information:** Common base frequency: 14,13833 Kc/s (slave stations) and 84,830 Kc/s (master station). Size: 60 x 30 x 230 cm. **Origin:** State Ports



**N° : 06. RECEPTOR DE USUARIO PARA SISTEMA DECCA (SAN JUAN DE RÍO - ORENSE) / NÚM.: 06. RECEPTOR D'USUARI PER AL SISTEMA DECCA (SAN JUAN DE RÍO - ORENSE) / NU. 06. USER'S RECEIVER FOR THE DECCA SYSTEM (SAN JUAN DE RÍO - ORENSE)**

Las dos cadenas de estaciones Decca que existieron en España fueron la del Noroeste, con la estación maestra en San Juan de Río (Orense) y estaciones esclavas púrpura en Vitigudino (Salamanca), Verde en Boal (Asturias) y Roja en Noya (Pontevedra), y la del Sur, con la estación maestra en Setenil (Cádiz), roja en Padul (Granada), púrpura en Rociana del Condado (Huelva) y Verde en los Barrios (Algeciras) que entraron en servicio en los años 1960 y 1979 respectivamente.

Este receptor de usuario estuvo instalado en la Estación de San Juan de Río y sirvió para controlar las emisiones de sus tres estaciones esclavas.

**Otros datos:** Medidas 47 x 27 x 32 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Les dues cadenes d'estacions Decca que van existir a Espanya van ser la del nord-oest, amb l'estació maestra a San Juan de Río (Orense), i les estacions esclaves porpra a Vitigudino (Salamanca), verda a Boal (Astúries) i vermella a Noya (Pontevedra), i la del sud, amb l'estació maestra a Setenil (Cádiz), vermella a Padul (Granada), porpra a Rociana del Condado (Huelva) i verda als Barrios (Algeciras), que van entrar en servei els anys 1960 i 1979, respectivament.*

*Aquest receptor d'usuari va estar instal·lat a l'estació de San Juan de Río i va servir per controlar les emissions de les seves tres estacions esclaves.*

**Altres dades:** Mides 47 x 27 x 32 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

There were two Decca station chains in Spain: the Northwestern, with its master station in San Juan de Río (Orense) and purple slave in Vitigudino (Salamanca), green slave in Boal (Asturias), and red slave in Noya (Pontevedra), and the Southern Chain with its master station in Setenil (Cádiz), red slave in Padul (Granada), purple slave in Rociana del Condado (Huelva), and green in Los Barrios (Algeciras). They entered into service in 1960 and 1979 respectively.

This user's receiver was installed in the San Juan de Río station and was used to check the broadcasts of its three slave stations.

**Other information:** Size: 47 x 27 x 32 cm. **Origin:** State Ports



**N.º 07. RECEPTOR DE USUARIO PARA SISTEMA DECCA (SETENIL - CÁDIZ) / N.º 07. RECEPTOR D'USUARI PER AL SISTEMA DECCA (SETENIL - CADIS) / NO. 07. USER'S RECEIVER FOR THE DECCA SYSTEM (SETENIL - CÁDIZ)**

Cada cadena Decca estaba compuesta por cuatro estaciones transmisoras: una maestra, que llevaba el control sobre las demás, y tres esclavas identificadas por los nombres rojo, verde y púrpura, que son el color de las hipérbolas de posición de la carta náutica correspondientes a cada una. Este otro receptor de transmisiones Decca prestó servicio en la estación maestra de la Cadena del Sur situada en Setenil (Cádiz), que fue la última de las dos que se instalaron en España y que también ha sido suprimida.

**Otros datos:** Receptor Decca MK-21. Medidas 33 x 50 x 43 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Cada cadena Decca estava composta per quatre estacions transmissores: una maestra, que duia el control sobre les altres, i tres d'esclaves, identificades pels noms vermell, verd i porpra, que són el color de les hipèrboles de posició de la carta náutica que corresponen a cadascuna.*

*Aquest altre receptor de transmissions Decca va prestar servei a l'estació maestra de la Cadena del Sud situada a Setenil (Cadis), que va ser l'última de totes dues que es va instal·lar a l'Estat espanyol i que també s'ha suprimit.*

**Altres dades:** Receptor Decca MK-21. Mides 33 x 50 x 43 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

Each Decca chain consisted of four transmitter stations: one master station that controlled the others and three slaves identified by the colours red, green, and purple – the colours of the positioning hyperboles on the nautical chart corresponding to each of them.

This Decca receiver saw service at the Southern Chain master station in Setenil (Cádiz), the second of the two to be installed in Spain and which has now also been taken out of service.

**Other information:** MK-21 Decca Receiver. Size: 33 x 50 x 43 cm. **Origin:** State Ports



**N.º 08. GENERADOR DE SEÑALES DE ESTACIÓN DECCA (BOAL -ASTURIAS) / N.º 8. GENERADOR DE SENYALS D'ESTACIÓ DECCA (BOAL -ASTURIAS) / NO. 08. DECCA STATION SIGNAL GENERATOR (BOAL - ASTURIAS)**

El personal que atendió las estaciones Decca pertenecía al Cuerpo de Técnicos Mecánicos de Señales Marítimas (antiguos Torreros de Faros), el mismo que se ocupa de la vigilancia y mantenimiento de los Faros y del resto de las Ayudas a la Navegación.

La formación necesaria para el mantenimiento de estas complejas instalaciones se adquiría mediante cursos de especialización, que enseñaban el manejo de equipos y aparatos como el de este generador de señales, destinado a la reparación y ajuste de los transmisores Decca.

**Otros datos:** Medidas 46 x 25 x 23 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*El personal que va atendre les estacions Decca pertanyia al Cos de Tècnics Mecànics de Senyals Marítimes (antics torrers de faros) i el mateix que s'ocupa de la vigilància i el manteniment dels fars i de la resta dels ajuts a la navegació.*

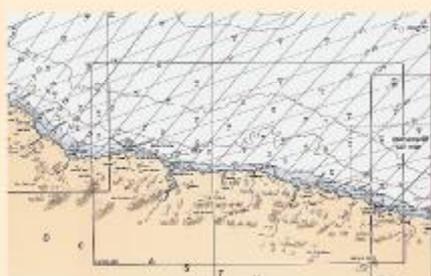
*La formació necessària per al manteniment d'aquestes instal·lacions tan complexes s'adquiria mitjançant uns cursos d'especialització, que ensenyaven el maneig d'equips i aparells com el d'aquest generador de senyals, destinat a la reparació i l'ajust dels transmissors Decca.*

**Altres dades:** Mides 46 x 25 x 23 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

The staff responsible for the Decca stations belonged to the Corps of Maritime Signal Technician-Mechanics (formerly known as the Lighthouse Keepers), the same body that manned and maintained lighthouses and other navigational aids.

They received the training they needed to maintain these complex installations on specialized courses during which they learned to operate equipment and apparatus such as this signal generator, which was used to adjust and repair Decca transmitters.

**Other information:** Size: 46 x 25 x 23 cm. **Origin:** State Ports



**Nº : 09. CARTA DE NAVEGACIÓN DECCA / NÚM.: 09. CARTA DE NAVEGACIÓ DECCA / NO. 09. DECCA NAVIGATIONAL CHART**

Los datos obtenidos por los receptores Decca, se trasladaban a unas cartas especiales de navegación como la que se muestra, semejantes a las cartas náuticas convencionales, pero que contienen hipérbolas de colores rojo, verde y púrpura, correspondientes a cada una de las tres estaciones esclavas de la cadena, obteniéndose, en combinación con la estación maestra, puntos de posición para cada color que determinaban la situación del buque, con una de las mayores precisiones que podían dar los sistemas radioléctricos por aquí entonces.

**Otros datos:** Cartografía del Instituto Hidrográfico. **Origen:** Puertos del Estado

*Les dades obtingudes pels receptors Decca es trasladaven a unes cartes especials de navegació com la que es mostra, semblants a les cartes náutiques convencionals, però que contenen unes hipèrboles de colors vermell, verd i porpra, que corresponen a cadascuna de les tres estacions esclaves de la cadena, i s'obtenien, en combinació amb l'estació maestra, els punts de posició per a cada color que determinaven la situació del vaixell, amb una de les precisions més grans que podien donar els sistemes radiolèctrics d'aquells època.*

**Altres dades:** Cartografia de l'Institut Hidrogràfic. **Origen:** Ports de l'Estat

The data gathered from the Decca receivers was transferred to special charts like the one shown. They were similar to conventional nautical charts but with red, green, and purple hyperboles corresponding to each of the chain's three slave stations. Thus, in combination with the master station, it was possible to obtain positioning points for each colour, which allowed the location of the vessel to be determined with one of the highest degrees of accuracy possible with the electrical radio systems of the time.

**Other information:** Cartography by the Hydrographic Institute **Origin:** State Ports



**Nº. 10. BALIZA DE RADAR RACON / NUM.: 10. BALISA DE RADAR RACON / NC. 10. RACON RADAR BEACON**

Los Racons son balizas activas de radar que se colocan en puntos de interés para la navegación y que a las señales de radar del buque devuelven un eco en código Morse en forma de brillantes puntos y rayas sobre la pantalla visualizadora, permitiendo la identificación inequívoca del lugar. Los modernos Racons transmiten en las bandas radioeléctricas S y X, son de frecuencia ágil y tienen longitud del código proporcional con un alcance medio de 15 millas náuticas. La pieza expuesta corresponde a un modelo obsoleto que está retirado del servicio.

**Otros datos:** Modelo: SEA Watch 300 RACON. Tipo 2B. Nº 7322. Frecuencia 9,3/9,5 Ghz (Banda XI). Tensión de alimentación: 8 a 36 V DC. Fabricante: Marconi (Inglaterra). Medidas: 20 diámetro x 77 cm. **Origen:** Puertos del Estado.

*Es racons són balises actives de radar que es col·loquen en els punts d'interès per a la navegació i que, en senyals de radar del vaixell, retornen un eco en codi Morse en forma de punts i ratlles brillants sobre la pantalla visualitzadora, la qual cosa permet la identificació inequívoca del lloc.*

*Els moderns racons transmeten en les bandes radioelèctriques S i X, són de freqüència àgil i tenen una longitud del codi proporcional amb un abast mitjà de 15 milles nàutiques.*

*La peça exposada correspon a un model obsolet que està retirat del servei.*

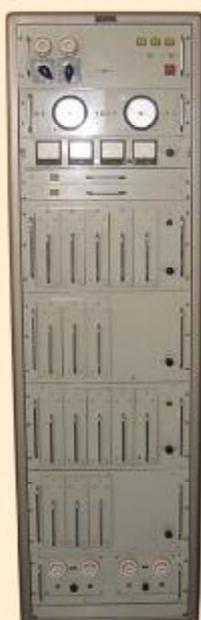
**Altres dades:** Model: SEA Watch 300 RACON. Tipus 2B. NÚM. 7322. Freqüència 9,3/9,5 Ghz (Banda XI). Tensió d'alimentació: 8 a 36 V DC. Fabricant: Marconi (Anglaterra). Mides: 20 diàmetre x 77 cm. **Origen:** Ports de l'Estat.

Racons are active radar beacons that are placed at strategic navigational points. When a vessel transmits a radar signal they return an echo in Morse code in the form of bright dots and lines on the radar screen, permitting the location to be unambiguously identified.

Modern Racons transmit in the S and X radio frequency bands, they have an agile frequency and a longitude of the proportional code with an average range of 15 nautical miles.

The exhibit shown is an obsolete model now withdrawn from service.

**Other information:** Model: SEA Watch 300 RACON. Type 2B. No. 7322. Frequency 9.3/9.5 Ghz. (Band X). Voltage: 8 to 36 V DC. Manufacturer: Marconi (United Kingdom). Size: 20 cm diameter x 77 cm. **Origin:** State Ports



**Nº: 11. RADIOFARO DE LLOBREGAT (BARCELONA) 1969-2002 / NÚM.: 11. RADIOFAR DEL LLOBREGAT (BARCELONA) 1969-2002 / NO. 11. LLOBREGAT RADIO BEACON**

Basados en el principio de la antena direccional, la situación de los buques por medio de los radiofaros queda establecida por un receptor radiogoniométrico sobre líneas rectas (radials), con una precisión media de 5 millas náuticas. Aunque de poca exactitud, representaron una buena ayuda por su independencia de las condiciones meteorológicas y de la visibilidad y se instalaron en algunos faros para cubrir buena parte de la costa española.

El radiofar que aquí se muestra fue sustituido no hace mucho tiempo por otro más moderno de la casa AMPLIDAN, que transmite simultáneamente las correcciones de una estación GPS Diferencial, capaz de facilitar un posicionamiento mucho más exacto (típico menor de 5 m). Por esta razón los radiofaros marítimos han quedado obsoletos y ya se ha aprobado su supresión.

**Otros datos:** Fabricante: AGA. Modelo NAFS 607. Potencia: 100 w. Frecuencia 288 Kc/s. Indicativo: OR (código Morse) tipo de emisión: A1A. Alcance 100 mn. **Origen:** Autoridad Portuaria de Barcelona.

*Basats en el principi de l'antena direccional, la situació dels vaixells per mitjà dels radiofars es estableix per un receptor radiogoniomètric sobre línies rectes (radials), amb una precisió mitjana de 5 milles nàutiques. Malgrat que són d'una exactitud escassa, van representar un bon ajut per la seva independència de les condicions meteorològiques i de la visibilitat, i es van instal·lar en alguns fars per cobrir una bona part de la costa espanyola.*

*El radiofar que es mostra aquí es va substituir no fa gaire temps per un altre de més modern de la casa AMPLIDAN, que transmet simultàniament les correccions d'una estació GPS Diferencial, capaç de facilitar una posició molt més exacta (típicament menor de 5 m). Per aquesta raó, els radiofars marítims han quedat obsolets i ja se n'ha aprovat la supressió.*

**Altres dades:** Fabricant: AGA. Model NAFS 607. Potència: 100 w. Freqüència 288 Kc/s. Indicatiu: OR (codi Morse) tipus d'emissió A1A. Abast: 100 mn. **Origen:** Autoritat Portuària de Barcelona.

Based on the principle of the directional antenna, the location of vessels by means of radio beacons was established by a goniometric radio receiver with an accuracy of 5 nautical miles. Although they were not very accurate, they could be of considerable use as they work whatever the visibility and weather conditions and they were installed in several lighthouses in order to cover the majority of the Spanish coastline. The radio beacon shown here was recently replaced by a more modern one manufactured by AMPLIDAN, which simultaneously transmits the corrections from a Differential GPS station, capable of providing a much more accurate position (typically less than 5 m less). For this reason, radio beacons have become obsolete and it has been agreed to take them out of service.

**Other information:** Manufacturer: AGA. Model: NAFS-607. Power: 100 w. Frequency: 288 Kc/s. Call sign: OR (Morse code). Type of transmission: A1A. Range: 100 nautical miles. **Origin:** Barcelona Port Authority



**Nº 12. ÓLEO DEL FARO DE CHIPIONA (CHIPIONA-CÁDIZ) / NÚM.: 12. OLI DEL FAR DE CHIPIONA (CHIPIONA- CADIS) / NO. 12. OIL PAINTING OF THE CHIPIONA LIGHTHOUSE (CHIPIONA - CÁDIZ)**

Este óleo, al igual que el del Faro de Buda, es obra del pintor Coronado. Muestra el Faro de Chipiona, situado en la llamada Restinga del Perro, dentro de la población de Chipiona, es el faro de torre más alta entre todos los españoles y uno de los más monumentales.

Por las similitudes existentes, se cree que el autor tomó como modelo la fotografía tomada por Laurent en 1867, destinada a formar parte de la colección de 20 fotografías de faros españoles que habría de presentarse en la exposición Universal de París de 1867.

**Otros datos:** Óleo sobre tela. Medidas: 143 x 171 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Aquest oli, a l'igual del del Far de Buda, és obra del pintor Coronado. Mostra el Far de Chipiona, situat a l'anomenada Restinga del Perro, dintre la població de Chipiona. El far de torre més alta d'entre tots els espanyols i un dels més monumentals.*

*Per les semblances que hi ha, hom creu que l'autor va agafar com a model la fotografia feta per Laurent el 1867, destinada a formar part de la col·lecció de 20 fotografies de fars espanyols que s'havia de presentar a l'Exposició Universal de París de 1867.*

**Altres dades:** Oli sobre tela. Mides: 143 x 171 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

This oil painting, like the one of the Buda lighthouse, is the work of the artist Coronado. It depicts the Chipiona Lighthouse in the area known as the Restinga del Perro, in the municipality of Chipiona. It is the tallest light tower in Spain and one of the most monumental.

Due to its similarity, it is believed that the painter used as a model the photograph taken by Laurent in 1867, part of a collection of 20 photographs of Spanish lighthouses which was to be presented at the Paris Universal Exhibition in 1867.

**Other information:** Oil painting on canvas. Size: 143 x 171 cm. **Origin:** State Ports



**Nº 13. ÓLEO DEL FARO DE BUDA (DELTA DEL EBRO - TARRAGONA) / NÚM.: 13. OLI DEL FAR DE BUDA (DELTA DE L'EBRE - TARRAGONA) / NO. 13. OIL PAINTING OF THE BUDA LIGHTHOUSE (EBRO DELTA - TARRAGONA)**

Este óleo, al igual que el del Faro de Chipiona, es obra del pintor Coronado. Muestra el Faro de Buda, situado en la isla de su nombre, en la desembocadura del Río Ebro, hoy desaparecido.

Parece que el autor tomó como modelo la fotografía del Faro tomada por Martínez Sánchez, alrededor de 1867.

En la pintura se aprecia, además del Faro, una boya de campana que se usó para balizar la zona del Galacho, dentro del mismo Delta.

**Otros datos:** Óleo sobre tela. Medidas: 143 x 171 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Aquest oli, a l'igual del del Far de Chipiona, és obra del pintor Coronado. Mostra el Far de Buda, situat a l'illa del seu nom, a la desembocadura del riu Ebre, avui desaparegut.*

*Sembla que l'autor va agafar com a model la fotografia del far feta per Martínez Sánchez, al voltant de 1867.*

*A la pintura s'aprecia, a més del far, una boya de campana que es va utilitzar per abalitzar la zona del Galachó, dins del mateix Delta.*

**Altres dades:** Oli sobre tela. Mides: 143 x 171 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

This oil painting, like the one of the Chipiona lighthouse, is the work of the artist Coronado. It depicts the Buda Lighthouse once located on the island of the same name at the mouth of the River Ebro.

The author appears to have used as a model the photograph of the lighthouse taken by Martínez Sánchez in about 1867.

In the painting we can also see a bell buoy which was used as a beacon in the Galacho area of the Delta.

**Other information:** Oil painting on canvas. Size: 143 x 171 cm. **Origin:** State Ports



**Nº. 14. EVOLUCIÓN DE LA CARTOGRAFÍA NÁUTICA Y LA REPRESENTACIÓN DE LAS AYUDAS A LA NAVEGACIÓN / NÚM. 14. EVOLUCIÓ DE LA CARTOGRAFIA NÁUTICA I LA REPRESENTACIÓ DE LES AJUDES A LA NAVEGACIÓ / NO 14. EVOLUTION OF THE NAUTICAL CHART**

Las cartas náuticas son el referente del marino para situarse, trazar rumbo, determinar obstáculos y conocer las características de las ayudas a la navegación que le facilitan la travesía. Su representación gráfica ha venido evolucionando a lo largo de la historia, de lo que es un ejemplo la carta electrónica visualizable sobre una pantalla de ordenador, que por sus múltiples ventajas cada vez es más usada en la navegación.

**Origen:** Puertos del Estado.

*La representació gràfica de les cartes nàutiques ha anat evolucionant a llarg de la història fins arribar a l'actual carta electrònica, visualitzable en una pantalla d'ordinador. Per les seves grans avantatges, cada vegada s'empra més en la navegació.*

**Origen:** Ports de l'Estat.

The Nautical Chart is the basic tool for the mariner in order to be located, to trace a route, to determine obstacles and to know the characteristics of the aids to navigation that they facilitate the voyage. Their graphic representation has come evolving across the history, this is good example, the electronic chart using a computer screen.

**Origin:** State Ports.



### ANTIGUAS INSTALACIONES PARA LUCES FIJAS O GIRATORIAS ANTES DEL PLAN DE 1847.

La tecnología de las instalaciones dedicada a la señalización marítima luminosa a finales del siglo XVIII y principios del XIX tras las primeras experiencias realizadas especialmente en Inglaterra y en Francia con diversas instalaciones para luces fijas o giratorias tiene dos características principales; no se habían generalizado aún las lentes escalonadas de Fresnel, hoy de general adopción, sino que básicamente las mejores instalaciones existentes a la sazón estaban constituidas por reflectores o "reverberos," sea sobre armazón giratorio sea sobre una planta fija, bien con una lámpara asociada a cada uno de los reflectores o bien a su conjunto; as señales de menor importancia se dotan en repetidas ocasiones de instalaciones "siderales" que no son sino unos reflectores de forma tórica que cubren un amplio abanico del horizonte con una sección parabólica de revolución.

Las instalaciones de los faros más importantes que precedieron al Plan General de 1847 estaban dotadas de estos tipos de soluciones técnicas prácticamente abandonadas, al desarrollarse el Plan en que ya se adoptó la lente escalonada de Fresnel, salvo en los aparatos siderales.

Desafortunadamente no se han conservado las primitivas instalaciones de los faros que se dispusieron a final del siglo XVIII y principio del XIX con estas instalaciones óptico luminosas pero si se sabe de algunas concretas de ellas que obedecían a este tipo.

### ANTIGUES INSTAL·LACIONS PER ALS LLUMS FIXOS O GIRATORIS ABANS DEL PLA DE 1847

*La tecnologia de les instal·lacions dedicada a la senyalització marítima luminosa al final del segle XVIII i al començament del XIX, després de les primeres experiències realitzades sobretot a Anglaterra i a França, amb diverses instal·lacions per als llums fixos o giratoris, té dues característiques principals: encara no s'havien generalitzat les lents escalonades de Fresnel, que avui dia són d'adopció general, sinó que, bàsicament, les millors instal·lacions que hi havia aleshores estaven constituïdes per reflectors o reverbers, ja sigui sobre un bastiment giratori, ja sigui sobre una planta fixa, amb una làmpada associada a cadascun dels reflectors, o bé al seu conjunt; els senyals d'una importància menor es doten, sovint, d'unes instal·lacions siderals, les quals són uns reflectors de forma tòrica que cobreixen un ventall ampli de l'horitzó amb una secció parabòlica de revolució.*

*Les instal·lacions dels fars més importants que van precedir el Pla general de 1847 estaven dotades d'aquests tipus de solucions tècniques pràcticament abandonades, mentre es desenvolupava el Pla, no que ja es va adoptar la lent escalonada de Fresnel, llevat dels aparells siderals.*

*Malauradament, no s'han conservat les instal·lacions primitives dels fars de què es van disposar al final del segle XVIII i al començament del XIX, amb aquestes instal·lacions opticoluminoses, però se'n coneixen algunes de concretes que eren d'aquesta classe.*

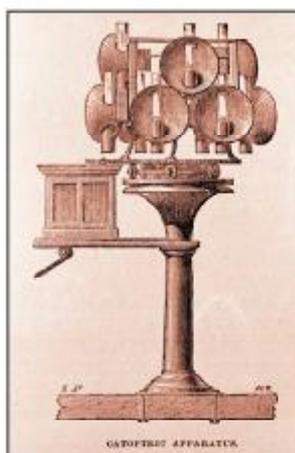
### EARLY INSTALLATIONS FOR FIXED OR REVOLVING LIGHTS PRIOR TO THE 1847 PLAN

Following the first experiments carried out in England and France with various fixed or revolving light installations, lighthouse technology at the end of the 18th century and the beginning of the 19th century had two main features. The concentric-ring lenses developed by Fresnel were not yet in general use and the best facilities existing at the time consisted of reflectors either on a revolving frame or on a fixed structure, and either with a lamp associated with each reflector or with the set. Less important navigational aids often had "sideral" installations, which were no more than toric-shaped reflectors that

covered a wide area of the horizon with a parabolic revolving section. The most important lighthouses prior to the General Plan of 1847 had this type of technical solution which, after the Plan, became practically obsolete with the introduction of the Fresnel concentric-ring lens, except in sideral systems.

Unfortunately, none of these early lighthouse optical apparatus from the end of the 18th century

and the beginning of the 19th century have been preserved, but we do know of specific places where they were installed.





**Nº: 01. REPRODUCCIÓN DEL FARO DE PORTOPI (MALLORCA) / NÚM.: 01. REPRODUCCIÓ DEL FAR DE PORTOPI (MALLORCA) O GIRATORIS. / NO. 01. PORTOPI LIGHTHOUSE MODEL.**

Originario del medievo, el Faro de Portopi es uno de los más antiguos del mundo en funcionamiento. Es el único en España que aún conserva un antiguo sistema de reflectores para concentrar la luz de su lámpara, en recuerdo de las antiguas instalaciones existentes antes del primer Plan de Alumbrado de 1847.

**Origen:** Fernando Fernández Mollo

*Originari de l'Edat Mitjana, el far de Portopi és un dels més antics del món en funcionament. És l'únic d'Espanya que encara conserva un antic sistema de reflectors per concentrar la llum de la seva llàntia, en record de les antigues instal·lacions existents abans del primer Pla d'Enllumenat de 1847.*

**Origen:** Fernando Fernández Mollo

With origin on the Medieval Edge, the Portopi Lighthouse is one of the most ancient working ones of the world. It is the only one in Spain that already has an ancient reflectors system to concentrate the light of its lamp, in remembrance to the ancient existing installations before the first Illumination Plan of 1847.

**Origin:** Fernando Fernández Mollo

### ÓPTICAS Y BASAMENTOS PARA LOS FAROS DE LOS PRIMEROS ÓRDENES DEL PLAN DE 1847.

Los primeros órdenes correspondían a la numeración baja con las señales de mayor alcance y los últimos a la numeración alta generalmente reservados a luces de puerto o complementarias.

Con esta calificación en seis órdenes se definía la instalación en su totalidad incluyendo su óptica, su basamento y máquina de relojería, y su linterna; únicamente hacía falta, para definir totalmente a la instalación, el consignar la apariencia luminosa y el color de la luz; en algunas de estas instalaciones existían el gran modelo y el pequeño modelo.

Con la excepción de algunas instalaciones de farales siderales asignadas a los faros de los dos últimos órdenes, la instalación óptica siempre correspondía a perfiles de Fresnel, tanto en ópticas giratorias como en fijas o de horizonte.

Dada la necesidad de aprovechar al máximo la luz de las lámparas en general las instalaciones tenían parte dióptrica (en que la luz se refracta) y parte catadióptrica (en que la luz se refleja); incluso en alguna primitiva instalación se combinaba la parte dióptrica con espejos que hacían las veces de los anillos catadióptricos posteriormente adoptados.

### ÒPTIQUES I BASAMENTS PER ALS FAROS DELS PRIMERS ORDRES DEL PLAN DE 1847

*Les instal·lacions adoptades al primer Pla de 1847 van seguir d'una manera gairebé absoluta el sistema francès amb els seus sis ordres, i que corresponien, cadascun d'aquests, a la importància del far d'acord amb la intensitat lluminosa assolida.*

*Els primers ordres corresponien a la numeració baixa amb els senyals de major abast; els últims a la numeració alta, generalment reservats als llums de port o complementaris.*

*Amb aquesta qualificació en sis ordres es definia tota la instal·lació, en què s'inclouia l'òptica, el basament i la màquina de rellotgeria, i la llanterna; tan sols calia, per definir totalment la instal·lació, consignar l'aparència lluminosa i el color de la llum; en algunes d'aquestes instal·lacions hi havia el model gran i el model petit.*

*Amb l'excepció d'algunes instal·lacions de farals siderals assignades als fars dels dos últims ordres, la instal·lació òptica sempre corresponia als perfils de Fresnel, tant en les òptiques giratòries com en les fixes o d'horitzó.*

*Atesa la necessitat d'aprofitar al màxim la llum de les làmpades en general, les instal·lacions tenien una part diòptrica (en què la llum es refracta) i una part catadiòptrica (en què la llum es reflecteix); fins i tot en alguna instal·lació primitiva, es combinava la part diòptrica amb uns miralls que també feien d'anells catadiòptrics adoptats després.*

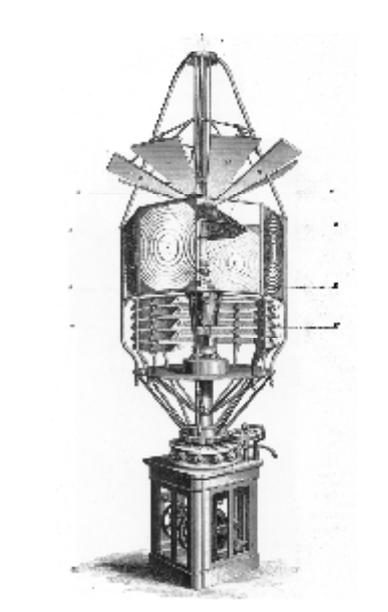
### OPTICS AND PLINTHS FOR LIGHTHOUSES OF THE FIRST ORDERS UNDER THE 1847 PLAN

The installations adopted under the first Plan of 1847 followed almost exclusively the French system, with its six orders classifying the importance of a lighthouse according to the strength of its light.

The first orders, with low numbers, referred to the lights with the greatest range, while the latter, with higher numbers, were generally reserved for port or complementary lights.

The classification into one of the six orders defined the entire installation, including the optics, the plinth and clockwork mechanism, and the lantern. The only other elements to be defined were the character and colour of the light. Some of these installations had a large and a small model.

With the exception of some sideral beacons assigned to the lighthouses of the last orders, the optical apparatus was always of the Fresnel type, both in revolving and fixed, or horizon, lights.



Owing to the need to take maximum advantage of the light given off by the lanterns, the apparatus in most installations had a dioptric section (that refracted the light) and a catadioptric section (that reflected the light). In fact, in some of the earlier installations the dioptric section was combined with mirrors that acted in the same way as the catadioptric rings later adopted.



**Nº: 01. ANTIGUA MÁQUINA DE RELOJERÍA PARA FAROS / NÚM.: 01. . ANTIGA MÁQUINA DE RELLOTGERIA PER ALS FAROS / NO. 01. AN EARLY CLOCKWORK MECHANISM FOR LIGHTHOUSES**

Para mover las grandes y pesadas ópticas giratorias de cristal del primer Plan de Alumbrado se utilizaron robustas máquinas de relojería como la de la muestra.

La velocidad de giro se regulaba mediante el rozamiento con el aire de dos aletas, cuya fricción aumentaba con la velocidad y mediante esferas que se separaban más o menos por efecto centrífugo.

**Otros datos:** Máquina de relojería de peso motor con regulador de aletas. Plan de 1847.

**Origen:** Puertos del Estado.

*Per moure les grans i pesants òptiques giratòries de vidre del primer Pla d'edificament es van utilitzar unes màquines de rellotgeria robustes com la de la mostra. La velocitat de gir es regulava mitjançant el fregament de dues aletes amb l'aire, la fricció de les quals augmentava amb la velocitat i per mitjà d'unes esferes que se separaven més o menys per efecte centrífug.*

**Altres dades:** Màquina de rellotgeria de pes motor amb regulador d'aletes. Pla de 1847.

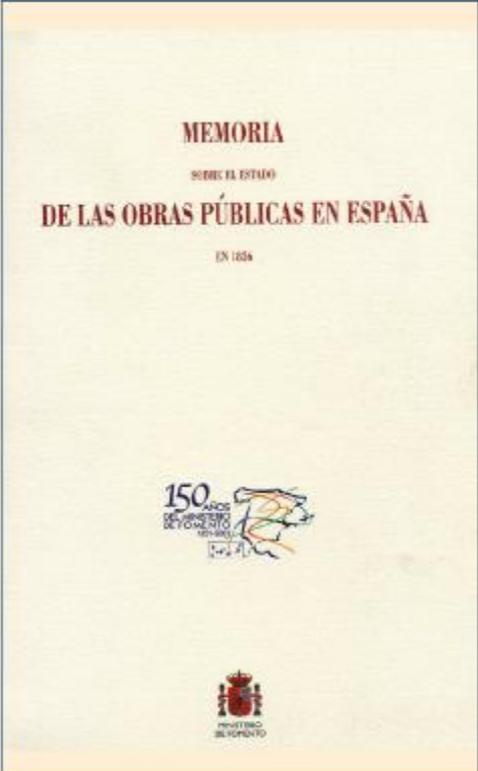
**Origen:** Ports de l'Estat.

In order to move the large, heavy revolving glass optics used in the first lighting Plan, clockwork mechanisms such as the one shown were used.

The speed at which they revolved was regulated by friction with the air produced by two wings, which increased with the speed, and by spheres which separated or became closer with the centrifugal effect.

**Other information:** Weight motor clockwork mechanism with wing regulator. 1847 Plan.

**Origin:** State Ports

	<p><b>Nº: 02. MEMORIA SOBRE EL ESTADO DE LAS OBRAS PÚBLICAS EN ESPAÑA EN 1856 / NÚM.: 02. MEMORIA SOBRE L'ESTAT DE LES OBRAS PÚBLIQUES A ESPANYA EL 1856 / NO. 02. REPORT ON THE STATE OF PUBLIC WORKS IN SPAIN IN 1856</b></p> <p>Edición facsimil de 125.000 ejemplares editada en conmemoración de los 150 años del Ministerio de Fomento, de la Memoria sobre el Estado de las Obras Públicas en España en 1856, en la que, al lado del resto de las obras públicas (puertos, ferrocarriles, carreteras, faros, etc.) figuran interesantes datos sobre los faros, fechas de encendido, características, inversiones y gastos efectuados, etc.</p> <p><b>Otros datos:</b> Ministerio de Fomento. Nº ISBN: 161-01-125-3. Formato: 300 x 195. Tipo de portada: Rústica. Nº de edición: 1. Año: 2001. Págs. 553. Idioma: Español. País: España. Editado por: Ministerio de Fomento. Dirección para la compra: Servicio de Publicaciones. Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67 MADRID (Madrid). <b>Origen:</b> Miguel Ángel Sánchez Terry</p> <p><i>Edició facsimil de 125.000 exemplars editada en commemoració dels 150 anys del Ministeri de Foment, de la Memòria sobre l'estat de les obres públiques a Espanya el 1856, en la qual, al costat de la resta de les obres públiques (ports, ferrocarrils, carreteres, faros, etc.) hi figuren dades interessants sobre els faros, les dates d'encesa, les característiques, les inversions i les despeses efectuades, etc.</i></p> <p><b>Altres dades:</b> Ministeri de Foment. Núm. ISBN: 161-01-125-3. Format: 300 x 195. Tipus de portada: Rústica. Núm. d'edició: 1. Any: 2001. Pàg. 553. Idioma: Espanyol. País: Espanya. Editat per: Ministeri de Foment. Adreça per a la compra: Servei de Publicacions. Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67 MADRID (Madrid). <b>Origen:</b> Miguel Ángel Sánchez Terry</p> <p>A facsimile edition of 125,000 copies of the Report on the State of Public Works in Spain in 1856, published to commemorate 150 years of the Ministry of Development. Alongside the other public works (docks, railways, roads, etc.), there is interesting information about lighthouses, the dates they were lit, features, investment, costs, etc.</p> <p><b>Other information:</b> Ministry of Development. ISBN Number: 161-01-125-3. Format: 300 x 195. Type of cover: Paperback. Edition no.: 1. Year: 2001. No. of pages: 553. Language: Spanish. Country: Spain. Published by: Ministry of Development. Available from: Servicio de Publicaciones. Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67 MADRID (Madrid). <b>Origin:</b> Miguel Ángel Sánchez Terry.</p>
--	---



**Nº: 03. ÓPTICA DIÓPTICA CATADIÓPTICA DE HORIZONTE PARA FARO DE 5º ORDEN (PLAN DE 1847) / NUM.: 03. ÒPTICA DIÓPTICA CATADIÓPTICA D'HORIZO PER AL FAR DE 5E ORDRE (PLA DE 1847) / NO. 03. DIOPTRIC CATADIOPTRIC HORIZON OPTIC FOR A 5TH ORDER LIGHTHOUSE (1847 PLAN)**

En un principio, la importancia de un faro venía determinada por el alcance y, a su vez, por la distancia focal de la lente que concentraba la escasa luz producida por las lámparas de aceite. En función de esa distancia el faro se clasificaban en 6 órdenes, de mayor a menor.

La muestra corresponde a una óptica que daba una apariencia luminosa de luz fija en todo el horizonte, destinada para equipar faros de 5º orden, con un alcance de 9 millas.

**Otros datos:** Óptica de vidrio pulido. Distancia focal de 187,5 mm. Cinco anillos en el catadióptico superior, cinco en el inferior y tres en la zona dióptica. Altura de toda la parte óptica: 554 mm. **Origen:** Puertos del Estado.

*En un principi, la importància d'un far estava determinada per l'abast i, al seu torn, pel diàmetre de la lent que concentrava la llum escassa produïda per les làmpades d'oli. D'acord amb aquest diàmetre, es classifiquen en 6 òrdres, de major a menor.*

*La mostra correspon a una òptica que donava una aparença lluminosa de llum fixa blanca en tot l'horitzó, destinada a equipar els fars de 5è ordre, amb un abast de 9 milles.*

**Altres dades:** Òptica de vidre polït. Distància focal de 187,5 mm. Cinc anells al catadiòptic superior, cinc a l'inferior i tres a la zona diòptica. Altura de tota la part òptica: 554 mm. **Origen:** Ports de l'Estat.

In principle, the importance of a lighthouse depended on its range, which was determined by the diameter of the lens that concentrated the small amount of light produced by the oil lamps. The lights were classified into six orders, from higher to lower, according to the size of the lens.

The example shown is an optic that gave off a fixed white light on the whole horizon and was used in 5th order lighthouses with a range of 9 miles.

**Other information:** Polished glass optic. Focal distance 187.5 mm. Five rings on the upper catadioptric, five on the lower, and three in the dioptric zone. Height of the whole optic: 554 mm. **Origin:** State Ports.

### RELACIÓN ENTRE LAS INSTALACIONES SEGUN LOS DIFERENTES ORDENES DE APARATOS DEL PLAN DE 1847.

Los diversos componentes de las instalaciones adoptadas en el Plan de 1847 estaban relacionados con los seis órdenes de faros; la colección correspondía de hecho a un catálogo de aparatos en el cual se recogían tanto las instalaciones óptico-luminosas propiamente dichas como los basamentos, máquinas de rotación y su relación con linterna y torreón, es decir, parte superior de la torre que sostiene la cámara de iluminación, rodeada de un balconcillo para poder tener acceso exteriormente a la linterna para su mantenimiento.

Con este catálogo de conjuntos de instalaciones y el proyecto de obra civil del edificio y torre -amén de camino de acceso y embarcadero en su caso- se abordaba el trabajo técnico de la construcción de la señal, con suministro centralizado en la Dirección General de Obras Públicas de las instalaciones en Francia o Inglaterra en la primera época (después se incorpora la casa española "La Maquinista Valenciana", que, tras varias generaciones continúa aún con el suministro de material de faros) y, en lo concerniente a la obra civil, cada uno de los servicios de las diversas provincias se ocupa de su realización tanto del proyecto como de la obra.

### RELACIÓ ENTRE LES INSTAL·LACIONS SEGONS ELS DIVERSOS ORDRES D'APARELLS DEL PLA DE 1847.

*Los diversos componentes de las instalaciones adoptadas en el Plan de 1847 estaban relacionados con los seis órdenes de faros; la colección correspondía, de hecho, a un catálogo de aparatos en el cual se recogían tanto las instalaciones óptico-luminosas propiamente dichas como los basamentos, las máquinas de rotación y la seva relació amb la llanterna i la torressa; és a dir, la part superior de la torre que sosté la cambra d'il·luminació, envoltada d'un balconet per poder tenir accés, a l'exterior, a la llanterna per al seu manteniment.*

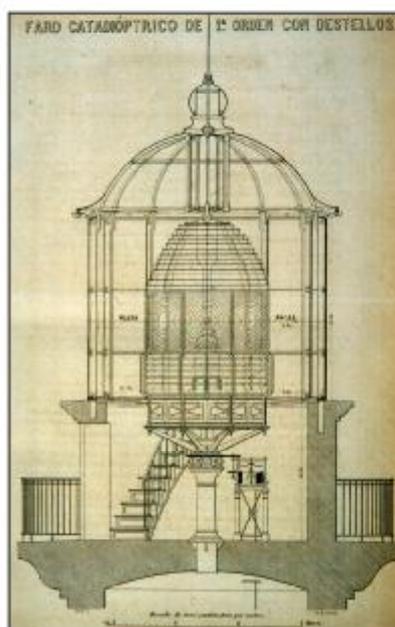
*Amb aquest catàleg de conjunts d'instal·lacions i el projecte d'obra civil de l'edifici i la torre a més del camí d'accés i l'embarcador, si s'escau, s'escometia la feina tècnica de la construcció del senyal, amb el subministrament centralitzat a la Direcció General d'Obreres Públiques de les instal·lacions a França o Anglaterra a la primera època (després s'hi incorpora la casa espanyola La Maquinista Valenciana, que, després de diverses generacions, encara continua amb el subministrament del material de faros) i, pel que fa a l'obra civil, cadascun dels serveis de les diverses províncies s'ocupa de la realització tant del projecte com de l'obra.*

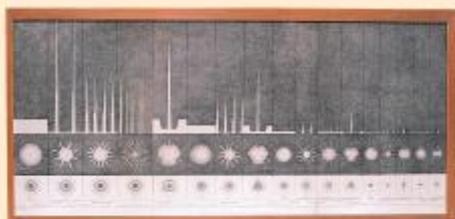
### THE RELATIONSHIP BETWEEN INSTALLATIONS ACCORDING TO THE DIFFERENT ORDERS IN THE 1847 PLAN.

The various components adopted in the 1847 Plan were related to the six different orders of lighthouses. In fact, the collection corresponded to a catalogue of apparatus containing the light optics themselves, as well as the plinths, the rotational mechanisms, and the links between the lantern and the tower, or the upper part of the tower that held the illumination chamber, with an exterior balcony to provide access to the lantern for maintenance.

With this catalogue of installations and the civil engineering project for the building and the tower, as well as the access road and jetty if applicable, the technical

work on the lighthouse construction was tackled. Supplies from factories in France or England were centralised in the Ministry of Public Works (the Spanish company "La Maquinista Valenciana" later entered the market and today, several generations later, it continues to supply lighthouse equipment). As far as the civil engineering projects were concerned, each province made its own arrangements, both for the project and the construction





**Nº: 01. PRINCIPALES APARIENCIAS PARA LOS FAROS DEL PRIMER PLAN DE ALUMBRADO / NÚM.: 01. PRINCIPALS APARENCES PER ALS FAROS DEL PRIMER PLA D'ENLLUMENAT / NO. 01. MAIN C-HARACTERS OF LIGHTS IN THE LIGHTHOUSES OF THE FIRST LIGHTING PLAN**

Aunque en un principio las luces eran fijas, para facilitar el reconocimiento de los faros y al minar el peligro de confusión se aplicaron también otras apariencias. En los faros españoles las principales fueron de color blanco y rojo, con características de

Luz fija en todas las direcciones

Luz fija variada por destellos brillantes.

Luz giratoria con eclipses de minuto en minuto.

Luz giratoria con eclipses de 30 en 30 segundos.

Este cuadro representa de forma gráfica las principales apariencias de las luces empleadas en el siglo XVIII, tal y como las observaría el marino.

**Origen:** Puertas del Estado.

*Encara que en un principi els llums eren fixos, per facilitar el reconeixement dels fars i eliminar-ne el perill de confusió, també es van aplicar altres aparencies. En els fars espanyols, els principals van ser de color blanc i vermell, amb característiques de:*

*Llum fixa en totes les direccions*

*Llum fixa variada per espurnejcs brillants.*

*Llum giratòria amb eclipses de minut en minut.*

*Llum giratòria amb eclipses de 30 en 30 segons*

*Aquest quadre representa de forma gràfica les principals aparencies dels llums utilitzats en el segle XVIII, tal com les observaria el marí.*

**Origen:** Puertes de l'Estat

Although at first the lights were fixed, in order to make it easier to recognise lighthouses and eliminate the risk of confusion, other characters were also used. In Spanish lighthouses, the main ones were white and red, with the following features:

A fixed light in all directions.

A fixed light varied by bright flashes.

A revolving light with minute-by-minute eclipses.

A revolving light with 30 second-by-30 second eclipses.

This illustration shows the main characters used by the 18th century lights, as they would have been seen by the seafarer.

**Origin:** State Ports

### CONDICIONES CONCURRENTES EN LOS FAROS DEL PLAN DE 1847 SEGUN LOS SEIS DIFERENTES TIPOS.

En cada una de las instalaciones concurrirían unas condiciones que dependerían de la apariencia que debían tener las luces y su alcance en millas.

Se expone el coste de los diferentes aparatos según los seis órdenes implantados, y la relación de estos con sus dimensiones e intensidad luminosa expresada en las antiguas unidades; se expone también el modo de utilización de las distintas combinaciones de las ópticas para conseguir las apariencias que junto con los órdenes de los faros definían cada señal según había establecido la Comisión de Faros.

Dado el estado de la tecnología en los inicios de la implantación del Plan de 1847 deben considerarse con reservas las cifras expuestas, especialmente en lo concerniente al alcance de los faros cuya fijación definitiva en función de las instalaciones óptico-luminosas no fue fiable hasta mediados del siglo XX.

### CONDICIONS CONCURRENTS ALS FAROS DEL PLA DE 1847, SEGONS ELS SIS TIPUS DIFERENTS.

*A cadascuna de les instal·lacions, hi concourrien unes condicions que depenien de l'aparència que havien de tenir els llums i el seu abast en milles.*

*S'hi exposa el cost dels diversos aparells segons els sis ordres implantats, i la relació d'aquests amb les seves dimensions i la intensitat lluminosa expressada en les unitats antigues; també s'hi exposa la manera d'utilitzar les diverses combinacions de les òptiques per aconseguir les aparences que, juntament amb els ordres dels faros, definien cada senyal segons que havia establert la Comissió de fars.*

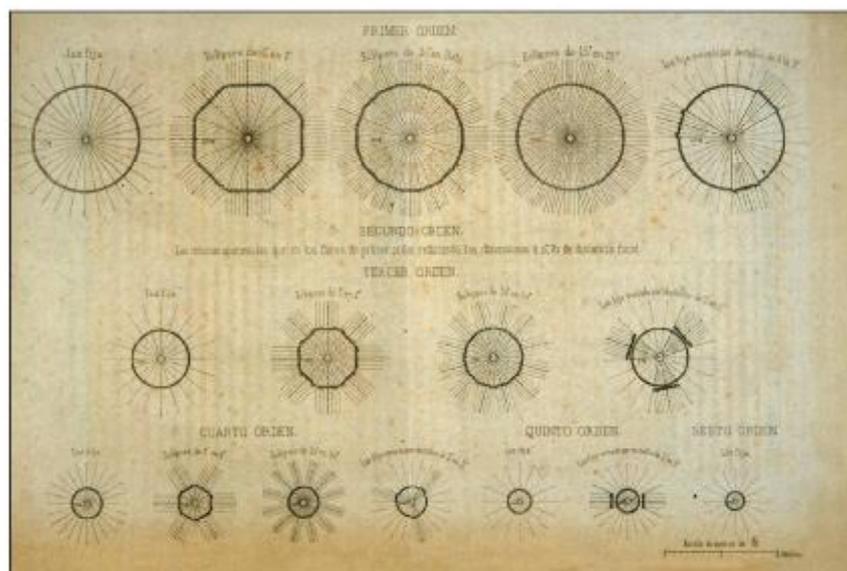
*Atès l'estat de la tecnologia als inicis de la implantació del Pla de 1847, cal considerar, amb reserves, les xifres exposades, sobretot pel que fa a l'abast dels fars la fixació definitiva dels quals, segons les instal·lacions òptico-luminoses, no va ser fiable fins a mitjan segle XX.*

### CONCURRENT CONDITIONS IN THE 1847 PLAN LIGHTHOUSES DEPENDING ON THE SIX DIFFERENT TYPES.

Various factors were combined in the installations depending on the character and range in miles the light needed to have.

The cost of the different apparatus, depending on which of the six orders it belonged to, is shown, as well how these relate to the size and light intensity expressed in the old units of measurement. Also shown is the method of using the different combinations of optics to achieve the appearances that, together with the Lighthouse orders, defined each signal according to the decision taken by the Lighthouse Commission.

Given the state of technology at the time the 1847 Plan was introduced, we have to view the figures given with some caution, particularly as far as the range of the light is concerned. It was not until the mid-20th century when the reliable measurement of light-optics was made possible.





**Nº: 01. APARATO DE PRIMER ORDEN CON ÓPTICA GIRATORIA DIÓPTICA CATADIÓPTICA /  
NUM.: 01. APARELL DE PRIMER ORDRE AMB L'ÒPTICA GIRATÒRIA DIÒPTICA CATADIÒPTICA /  
NO. 01. FIRST ORDER APPARATUS WITH A REVOLVING DIÓPTIC CATADIÓPTIC OPTIC**

Originaria del Faro de Cota, esta gran óptica fue colocada en 1824 en el Faro de San Sebastián (Girona), donde pasaría a dar destellos blancos equidistantes y un alcance de 30 millas. Para conseguir la nueva apariencia se encargó a la casa española "La Maquinista Valenciana" su adaptación a un basamento de giro rápido proporcionado por dos motores eléctricos que contaban con una máquina de relojería de movimiento persistente para emergencias. En 1966 se substituyó por otra más apropiada a los nuevos focos de las lámparas eléctricas.

**Otros datos:** Distancia focal: 920 mm. Altura parte óptica 2.704 mm. Características: destellos equidistantes. Medidas: 2 x 2 x 6 m. **Origen:** Puertos del Estado.

*Originària del Far de Cota, aquesta gran òptica es va col·locar el 1824 al Far de Sant Sebastià (Girona), on passaria a fer espurnejos blancs equidistants i un abast de 30 milles.*

*Per aconseguir la nova aparència, es va encarregar a la casa espanyola La Maquinista Valenciana la seva adaptació a un basament de gir ràpid proporcionat per dos motors elèctrics que comptaven amb una màquina de rellotgeria de moviment persistent per a les emergències.*

*El 1966 es va substituir per una altra de més apropiada als nous focs de les làmpades elèctriques.*

**Altres dades:** Distància focal: 920 mm. Altura part òptica 2.704 mm. Característiques: espurnejos equidistants. Mides: 2 x 2 x 6 m. **Origen:** Ports de l'Estat.

Originally from the Cota lighthouse, in 1824 this large optic was installed in the San Sebastián lighthouse (Girona) where it emitted white equidistant flashes with a range of 30 miles.

In order to give it its new appearance, the technicians of "La Maquinista Valenciana" company converted it to a fast-revolving plinth with two electric motors and a perpetual clockwork mechanism for emergencies. In 1966 it was replaced with another which was more suitable for the new electric lamps.

**Other information:** Focal distance: 920 mm. Height of the optical section: 2704 mm. Characteristics: equidistant flashes. Size: 2 x 2 x 6 m. **Origin:** State Ports

### SEÑALES EXISTENTES, O QUE HISTÓRICAMENTE HABÍAN EXISTIDO, ANTES DEL PLAN DE 1847.

De los faros que históricamente han existido en España, según los diversos documentos que hacen referencia a ellos, se señalar en un primer apartado los existentes en las edades Antigua y Media, de los que tres aún perduran, aunque obviamente con diferentes obras e instalaciones; en otro apartado se señalan cuáles eran las luces consideradas existentes, sean faros o luces de puerto, en la Memoria del Plan de 1847, aún cuando se sabe de algunas otras que no fueron incluidas en dicho documento. Todas estas del segundo apartado se recogieron prácticamente en el Plan.

Especial mención se dedica a dos faros históricos por su especial relevancia: la Torre de Hércules en La Coruña y Portopí en Palma de Mallorca.

El faro de la Torre de Hércules, único que aún perdura con seguridad en España desde la época romana es uno de los más importantes de Europa desde el punto de vista histórico y ha sido reseñado en multitud de documentos de las edades Antigua y Media.

El faro de Portopí que cata del siglo XIII, tiene una torre actual prácticamente sin variar desde el siglo XIV y se encuentra asociado al sistema de señales diurnas que advertían la presencia de buques, con códigos que ya se generalizan en varios puertos mediterráneos a partir del siglo XV.

### SENYALS EXISTENTS, O BÉ QUE HAVIEN EXISTIT HISTÓRICAMENT, ABANS DEL PLA DE 1847

*Deis fars que històricament ni ha hagut a Espanya, segons els diversos documents que hi fan referència, cal assenyalar en un primer apartat els que hi havia a les edats antiga i mitjana, dels quals tres encara perduran, malgrat que, òbviament, amb unes obres i unes instal·lacions diferents; en un altre apartat s'indiquen quins eren els llums considerats com a existents, si quin faro o llums de port, a la Memòria del Pla de 1847, fins i tot quan se sap d'uns altres que no es van incloure en aquest document, tots aquests que són del segon apartat es van recollir pràcticament al Pla.*

*S'hi dedica una menció especial a dos fars històrics per la seva rellevància especial: la Torre d'Hèrcules a La Corunya i Portopí a Palma de Mallorca.*

*El far de la Torre d'Hèrcules, únic i que encara perdura amb seguretat a l'Estat espanyol des de l'època romana, és un dels més importants d'Europa des del punt de vista històric i ha estat ressenyat en nombrosos documents de les edats antiga i mitjana.*

*El far de Portopí, que data del segle XIII, té una torre actual que no ha canviat pràcticament des del segle XIV i està associat al sistema de senyals diürns que advertien la presència dels vaixells, amb codis que ja es generalitzen en diversos ports mediterranis a partir del segle XV.*

### EXISTING LIGHTHOUSES AND THOSE THAT EXISTED IN HISTORY BEFORE THE 1847 PLAN



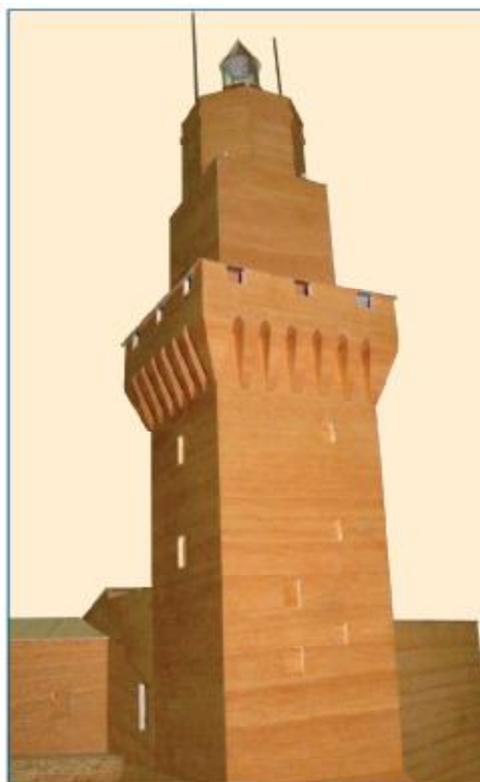
Of the lighthouses that existed historically in Spain, according to diverse documents, we will first make reference to those of ancient and mediaeval times, of which three still remain, although obviously with different types of construction and apparatus. In another section, we indicate the lights, either lighthouses or port lights, considered to have existed in the Report of the 1847 Plan, even though we know of others that were not included in that document. Almost all of those in the second section are contained in the Plan.

Special mention is made of two historical lighthouses, due to

their particular importance: the Tower of Hercules in A Coruña and Portopí in Palma de Mallorca.

The tower of Hercules lighthouse, probably the only surviving lighthouse in Spain from Roman times, is one of the most important in Europe from a historical point of view and is mentioned in many documents from ancient and mediaeval times.

The Portopí lighthouse dates from the 13th century and has a tower that has remained practically unchanged since the 14th century. It is associated with the daytime signals that warned of the presence of vessels by means of codes that became generalised in many Mediterranean ports from the 15th century on.



**Nº: 01. MAQUETA DEL FARO DE PORTOPÍ (MALLORCA – BALEARES) / NÚM.: 01. MAQUETA DEL FAR DE PORTOPÍ (MALLORCA – BALEARS) / NO. 01. MODEL OF THE PORTOPÍ LIGHTHOUSE (MALLORCA – BALEARIC ISLANDS)**

El Faro de Portopí es, después del de la Torre de Hércules, el de más antigüedad de nuestro país en funcionamiento.

Su primera referencia escrita se remonta al Testamento del Rey Jaime II de Mallorca fechado el 12 de septiembre del año 1300, en el que encarga a sus sucesores el sostenimiento de la Torre del Faro. Originalmente estaba colocado en una torre cercana a la actual, desde donde se trasladó a ésta en 1607 por los problemas que planteó la construcción de Fuerte de San Carlos.

**Otros datos:** Medidas de la maqueta: 70 x 50 x 50. Características del Faro: Situación: 39° 33,0' N; 2° 37,5' E. Alcance: 22 millas. Apariencia luminosa: Grupo de dos destellos blancos. Altura del plano focal: 38 m sobre el terreno y 41 sobre el mar. **Origen de la maqueta:** CEHOPU.

*El far de Portopí és, després del de la Torre d'Hèrcules, el de més antigüetat del nostre país en funcionament. La seva primera referència escrita es remunta al testament del rei Jaume II de Mallorca, que data del 12 de setembre de l'any 1300, on què encarrega als seus successors el sosteniment de la Torre del Faro. Originalment, estava col·locat en una torre propera a l'actual, des d'on es va traslladar cap a aquesta el 1607, a causa dels problemes que va plantejar la construcció del Fort de Sant Carles.*

**Altres dades:** Mides de la maqueta: 70 x 50 x 50. Característiques del far: Situació: 39° 33,0' N; 2° 37,5' E. Abast: 22 milles. Aparència lluminosa: Grup de dos espurnejos blancs. Altura del pla focal: 38 m sobre el terreny i 41 sobre el mar. **Origen de la maqueta:** CEHOPU.

After the Tower of Hercules, the Portopí Light is the oldest working lighthouse in Spain. The first written reference to it is found in the will of King James I of Mallorca, dated 12 September 1300, in which he charged his successors with the maintenance of the Torre del Faro (light tower).

Originally installed in a tower near the present-day structure, to which it was transferred in 1607, due to problems in the construction of St. Charles fort.

**Other information:** Size of the model: 70 x 50 x 50. Lighthouse characteristics: Location: 39°, 33.0' N; 2° 37.5' E. Range: 22 miles. Character of light: a group of two white flashes. Focal plane height: 38 metres above the land, 41 metres above sea level. **Origin of the model:** CEHOPU.



**Nº: 02. MAQUETA DEL FARO DE LA TORRE DE HÉRCULES (LA CORUÑA), EN SU ESTADO ACTUAL. / NUM.: 02. MAQUETA DEL FAR DE LA TORRE D'HERCULES (LA CORUNYA), EN EL SEU ESTAT ACTUAL. / NO. 02. MODEL OF THE TOWER OF HERCULES LIGHTHOUSE (LA CORUÑA) AS IT IS TODAY**

La Torre de Hércules, de construcción romana, es el faro más antiguo del mundo en funcionamiento y es símbolo de la ciudad de A Coruña.

En mal estado, en 1791 fue reconstruida a iniciativa del Consulado General de Galicia, actuando como constructor el ingeniero naval y teniente de navío Eustaquio Giannini. Esta reforma modificó sustancialmente su aspecto estético anterior.

**Otros datos:** Medidas de la maqueta: 70 x 50 x 50. Características del Faro: Situación: 43° 23,2 N; 8° 24,3 E Apariencia luminosa: Grupo de cuatro destellos blancos repetidos cada 20 segundos. Alcance: 23 millas. Altura del plano focal: 49 m sobre el terreno y 108 sobre el mar. **Origen de la maqueta:** CEHOPIJ.

*La Torre d'Hèrcules, de construcció romana, és el far més antic del món en funcionament i es símbol de la ciutat de La Corunya.*

*En mal estat, el 1791 es va ser reconstruïda per iniciativa del Consolat General de Galícia, en què va actuar com a constructor l'enginyer naval i tenent de navili Eustaquio Giannini. Aquesta reforma en va modificar substancialment l'aspecte estètic anterior.*

**Altres dades:** Mides de la maqueta: 70 x 50 x 50. Característiques del far: Situació: 43° 23,2 N; 8° 24,3 E Aparència lluminosa: Grup de quatre espurnejos blancs repetits cada 20 segons. Abast: 23 milles. Altura del pla focal: 49 m sobre el terreny i 108 sobre el mar. **Origen de la maqueta:** CEHOPIJ.

Of Roman construction, the Tower of Hercules is the oldest working lighthouse in the world and is the symbol of the city of A Coruña.

Having fallen into disrepair, it was rebuilt in 1791 on the initiative of the Consulate General of Galicia by the naval engineer and ship's lieutenant, Eustaquio Giannini. This renovation made considerable changes to its external appearance.

**Other information:** Size of the model: 70 x 50 x 50. Lighthouse characteristics: Location: 43° 23.2' N; 8° 24.3' E. Range: 23 miles. Appearance of light: A group of four white flashes repeated every 20 seconds. Focal plane height: 49 metres above land level, 108 metres above sea level. **Origin of the model:** CEHOPIJ.



**Nº. 03. MAQUETA DEL ANTIGUO FARO DE LA TORRE DE HÉRCULES (LA CORUÑA) / NÚM.: 03. MAQUETA DEL ANTIC FAR DE LA TORRE D'HERCULES (LA CORUNYA) / NO. 03. MODEL OF THE ANCIENT TOWER OF HERCULES LIGHTHOUSE (LA CORUÑA).**

La pérdida de parte de la estructura de la Torre de Hércules, la reforma realizada en 1791, y la falta de datos fehacientes sobre su arquitectura original, plantearon que algunos autores como Hutter y Buchwalz la imaginaran con una rampa exterior volada para la subida de hombres y caballerías.

No obstante, las excavaciones realizadas en los trabajos de acondicionamiento durante los años 1991 y 92 mostraron los cimientos que demuestran la existencia de un muro exterior que soportaba la rampa, como muestra esta maqueta.

**Otros datos:** Medidas de la maqueta : 70 x 50 x 50. **Origen de la maqueta:** CEHOPU.

*La pèrdua d'una part de l'estructura de la Torre d'Hèrcules, la reforma realitzada el 1791, i la manca de dades fehacents sobre l'arquitectura original van fer que alguns autors com Hutter i Buchwalz la imaginés sin amb una rampa exterior volada per a la pujada dels homes i les cavalleries, com recull la maqueta.*

*Això no obstant, les excavacions realitzades en els treballs de condicionament durant els anys 1991 i 92 van mostrar els fonaments que palesen l'existència d'un mur exterior que suportava la rampa, per tant s'invalida aquesta teoria.*

**Altres dades:** Mides de la maqueta : 70 x 50 x 50. **Origen de la maqueta:** CEHOPU.

The loss of part of the structure of the tower of Hercules, the renovation of 1791, and the lack of reliable information on its original architecture, have led some authors such as Hutter and Buchwalz to picture it with an external ramp for men and horses, as shown in model.

However, the excavations carried out during 1991 and 1992 uncovered foundations that demonstrated the existence of an exterior wall that supported the ramp, thus invalidating this theory.

**Other information:** Size of the model: 70 x 50 x 50. **Origin of the model:** CEHOPU

### RELACIÓN DE AYUDAS DE LOS PLANES GENERALES DE 1847, 1902, 1967 Y 1985 Y LOS ESPECÍFICOS DE 1857, 1858 Y 1900.

Se pueden apreciar las señales incluidas en las cuatro grandes planificaciones generales que han existido en España, la de 1847, la de 1902, la de 1967 y la de 1985.

Con la observación de la relación de señales de cada plan se aprecia la atención prestada a la señalización marítima a lo largo de los tiempos, así como la aparición de planes complementarios de los faros como son los de balizamiento, de las señales acústicas y el de los radiofaros.

Sin género de dudas el plan más relevante fue el de 1847 en el que se establece el primer balizamiento coordinado de las costas españolas, con un importante número de faros correspondientes, en gran parte, a los más importantes actualmente existentes.

El Plan de 1902, más que pretender una mejora de la red de faros existentes, prestó atención a la subsanación de las deficiencias que los navegantes habían apreciado en los faros del primer Plan de 1847 por lo cual se circunscribe básicamente a la modificación de las instalaciones o a su sustitución.

El Plan de 1967, y el de 1985 que viene a ser una modificación de éste, recogen ya los grandes avances tecnológicos conseguidos a lo largo del siglo XX y, en especial, los que conciernen a la total automatización de las instalaciones, timidamente iniciada en faros de pequeño o mediano alcance a mediados del siglo XX con la disposición de las primeras instalaciones de acetileno automáticas para lucas no giratorias que ahora en 1967 se completan con las giratorias, de mayor alcance, también con instalaciones de acetileno; en 1985 se sustrime este tipo de iluminante para convertir todo el conjunto de faros y balizas en instalaciones eléctricas con solarización en los faros aislados o de difícil conexión a la red general de energía eléctrica.

### RELACIÓ D'AJUTS DELS PLANS GENERALS DE 1847, 1902, 1967 I 1985, I ELS ESPECÍFICS DE 1857, 1858 I 1900

Es poden observar els senyals inclosos a les quatre grans planificacions generals que hi ha hagut a l'Estat espanyol, la de 1847, la de 1902, la de 1967 i la de 1985.

Si s'analiza la relació dels senyals de cada pla, es comprova l'atenció que es presta a la senyalització marítima al llarg del temps, així com l'aparició de plans complementaris dels faros com són els de balisa, els dels senyals acústics i el dels radiofars.

Sens dubte, el pla més rellevant va ser el de 1847, en què s'estableix la primera balisa coordinada de les costes espanyoles, amb un nombre important de fars que corresponen, en bona part, als més importants que hi ha en l'actualitat.

El Pla de 1902, més que no pas pretendre una millora de la xarxa dels fars existents, va prestar atenció a l'atenció de les deficiències que els navegants havien apreciat als fars del primer Pla de 1847, per la qual cosa se circumscriu bàsicament a la modificació de les instal·lacions o la seva substitució.

El Pla de 1967 i el de 1985, que és una modificació d'aquest, ja recullen els grans avanços tecnològics assolits al llarg del segle XX i,

sobretot, els que es refereixen a l'automatització total de les instal·lacions, iniciada amb timidesa en els fars de petit o mitjà abast a mitjan segle XX, amb la disposició de les primeres instal·lacions d'acetilè automàtiques per als llums no giratoris que ara, el 1967, es completen amb els giratoris, de major abast, també amb instal·lacions d'acetilè; el 1985 se suprimeix pràcticament aquest tipus d'il·luminador per convertir tot el conjunt de fars i balises en instal·lacions elèctriques amb solarització als fars aïllats o de connexió difícil a la xarxa general d'energia elèctrica.

### LIST OF THE AID GIVEN UNDER THE GENERAL PLANS OF 1847, 1902, 1967 AND 1985 AND THE SPECIFIC PLANS OF 1857, 1858 AND 1900.

We can see the navigational aids included in the four major plans carried out in Spain, those of 1847, 1902, 1967 and 1985.

Looking at the list of navigational aids included in each plan, we can appreciate the attention paid to maritime beacons over the centuries, as well as the complementary plans to the lighthouses for buoys, sound-emitting beacons, and radio beacons.

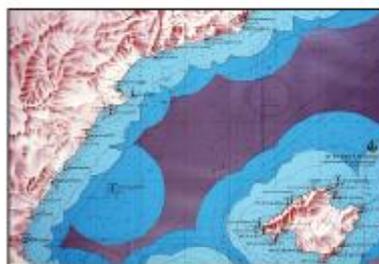
There can be no doubt that the most important plan was that of 1847, which established the first system of coordinated beacons on the coasts of Spain, including a large number of lighthouses that are still in existence today.

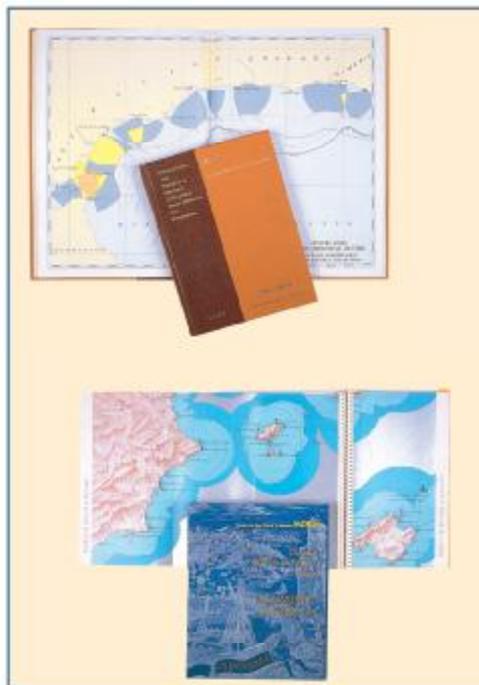
The 1902 Plan, in addition to improving the existing network of lighthouses, attempted to rectify some of the deficiencies reported by seafarers in the 1847 Plan lighthouses, and for

this reason it was basically limited to modifying or replacing those installations.

The 1967 Plan, and that of 1985, which was mainly a modification of the former, took in the major technological advances of the 20th

century, particularly in terms of the complete automation of lighthouses. This process began diffidently in the middle of the century with the low- and medium range lights and the installation of automatic acetylene apparatus for non-rotating lights. In 1967 the process was completed with the revolving lights of greater range, also with acetylene apparatus. In 1985, practically all these apparatus were replaced by electric lights, with solar energy to power isolated lighthouses or those that were difficult to connect to the general power grid.





**Nº: 01. EJEMPLARES ORIGINALES DE ALGUNO DE LOS PLANES EXPUESTOS / NÚM.: 01. EXEMPLAR ORIGINAL D'ALGUN DELS PLA EXPOSATS / NO. 01. ORIGINAL OF ONE OF THE EXHIBITED PLANS**

Conjunto de ejemplares que constituyen el Proyecto de Mejora de las Señales Marítimas de España del año 1967 que incluye dos Atlas y tres libros con la definición de las señales nuevas o afectadas, la valoración económica y la organización y normas por las que deberá regirse el Servicio de Señales Marítimas.

Se incluye también el Plan de Señales Marítimas 1985-89 con el contenido y características de los faros y balizas existentes y de los que son necesario construir. Plan financiero y Plan de obras. Importante cartografía con planos de situación a todo color.

**Otros datos:** Los datos de cada ejemplar vienen relacionados en el apartado de bibliografía. **Origen:** Puertos del Estado

*Conjunt d'exemplars que constitueixen el Projecte de millora dels senyals marítims d'Espanya de l'any 1967 que inclou dos atlas i tres llibres amb la definició dels senyals nous o afectats, la valoració econòmica i l'organització i les normes per les quals s'haurà de regir el Servei de Senyals Marítims.*

*S'hi inclou també el Pla de senyals marítims 1985-89 amb el contingut i les característiques dels fars i les balises existents i d'aquells que cal construir. Pla financer i Pla d'obres. Una cartografia important amb plans de situació a tot color.*

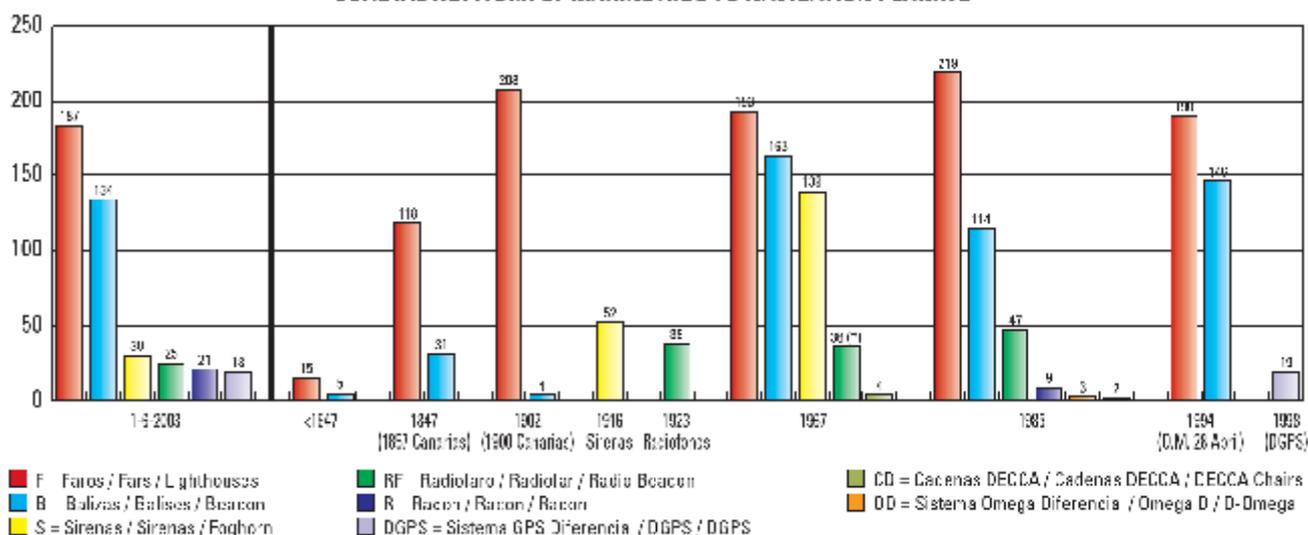
**Altres dades:** Les dades de cada exemplar es detallen a l'apartat de bibliografia. **Origen:** Ports de l'Estat

A set of copies making up the 1967 "Improvement Project for Maritime Signals in Spain" including two atlases and three books with the definitions of the new or affected signals, the cost estimate, and the organization and regulations under which the Maritime Signals Service was to be run.

Also included is the 1985-89 Maritime Signals Plan with the content and characteristics of the existing lighthouses and beacons, as well as those that needed to be built. Financial Plan and Building Plan. Important cartography with full-colour location maps.

**Other information:** Details of each book are listed in the bibliography section. **Origin:** State Ports

**PLANIFICACIÓN DE LA RED LITORAL DE AYUDAS A LA NAVEGACIÓN MARÍTIMA  
COASTAL NETWORK OF MARINE AIDS TO NAVIGATION PLANING**



(\*) 39 - 36 en España / Spain; 2 en Argelia / Algeria; 1 en Francia / France;

### LÁMPARAS UTILIZADAS PRIMERA-MENTE Y A LO LARGO DE LA VIGENCIA DEL PLAN DE 1847.

Un elemento tan básico e importante en los faros como es el de las lámparas o fuentes de luz evolucionó desde una primera época en la cual las intensidades conseguidas eran relativamente modestas hasta que aparecen las luces de incandescencia.

En las primeras lámparas se continuó utilizando en España el luminante tradicionalmente consumido constituido por el aceite de olva del que ya se conoce su gasto exacto en Portopí desde la Edad Media; en los primeros tipos de lámparas la preocupación se dirige a conseguir una intensidad constante de la luz, con un adecuado tratamiento al movimiento de las mechas y a su alimentación; ya en el último cuarto del siglo XIX se introduce el aceite mineral abandonándose el vegetal; este aceite mineral o parafina de Escocia se sustituye en las postrimerías del siglo XIX por el petróleo refinado, a principios del siglo XX da lugar a las lámparas de incandescencia por vapor de petróleo a presión, en las de mayor intensidad, y a las de simple capillo en las de menor importancia pero en ambos casos con una apreciable mejora.

Todo ello da lugar a la aparición de una serie de tipos de lámparas o modificaciones de las existentes, que incluso contemplan el consumo de gasolina aunque excepcionalmente, y a su implantación muy generalizada en los grandes faros del Plan de 1902.

Estas lámparas fueron de gran eficacia y prestaron grandes servicios a lo largo de gran parte del siglo XX, siendo básicas en los grandes faros aislados hasta la implantación masiva de las instalaciones que se consagran con el Plan de 1967.

La consecución de mayores luminancias de las fuentes de luz permitió, a partir de las nuevas instalaciones del Plan de 1902, la reducción de los tamaños de las ópticas para conseguir igual intensidad luminosa en el horizonte y no perder alcance.

### LÀMPADES UTILITZADES A L'INICI I AL LLARG DE LA VIGENCIA DEL PLA DE 1847

*Un element tan bàsic i important als fars com és el de les làmpades o fonts de llum va evolucionar des d'una primera època en què les intensitats assolides eren relativament modestes fins que apareixen els llums d'incandescència.*

*En les primeres làmpades es va continuar utilitzant a l'Estat espanyol l'oli lluminador consumit tradicionalment i que està constituït per oli d'oliva i del qual ja se'n coneix la despesa exacta a Portopí des de l'edat mitjana; en els primers tipus de làmpades, la preocupació s'a-droga a aconseguir una intensitat constant de la llum, amb un tractament adequat al moviment de les meches i la seva alimentació; ja al darrer quart del segle XIX, s'hi introdueix l'oli mineral i es bandeja el vegetal; aquest oli mineral o parafina d'Escòcia se substitueix a la darreria del segle XIX pel petroli refinat; al començament del segle XX sorgeixen les làmpades d'incandescència per vapor de petroli a pressió, en les de major intensitat, i les de simple capillar de bitàcola en les de menys importància però en tots dos casos amb una millora apreciable.*

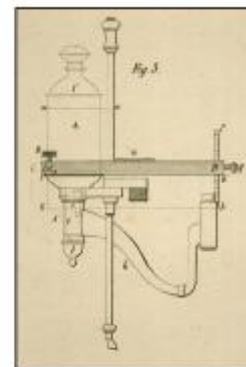
*Tot això provoca l'aparició d'una sèrie de tipus de làmpades o modificacions de les que ja hi ha, que fins i tot provoquen el consum de gasolina, si bé de forma excepcional, i la seva implantació, molt generalitzada als grans fars del Pla de 1902.*

*Aquestes làmpades van ser de gran eficàcia i van prestar grans serveis al llarg d'una bona part del segle XX, les quals van ser bàsiques als grans fars aïllats fins a la implantació massiva de les instal·lacions que es consagren amb el Pla de 1967.*

*La consecució d'unes luminàncies majors de les fonts de llum va permetre, a partir de les noves instal·lacions del Pla de 1902, la reducció de les mides de les òptiques per aconseguir la mateixa intensitat luminosa a l'horitzó i no perdre'n l'abast.*

### LAMPS USED AT THE BEGINNING OF AND THROUGHOUT THE PERIOD OF VALIDITY OF THE 1847 PLAN

The most basic and important element in a lighthouse, the lamp or light source, evolved from its beginnings as a relatively weak illumination to the modern incandescent light.



The first lamps in Spain continued to burn the traditional fuel of olive oil, of which we know exactly how much was used in Portopí since the Middle Ages. In the first types of lamp the concern was to achieve a constant intensity of light, by means of a suitable movement of the wick and the fuel supply. In the last quarter of the 19th century vegetable oil was replaced by mineral oil. This mineral oil, or Scottish paraffin, was in turn replaced at the end of the 19th century by refined petroleum, and at the beginning of the 20th century by incandescent lamps of liquefied petroleum gas, in the most powerful lights, and by those with a simple mantle in less important lights. Both were an appreciable improvement on the earlier systems.

All this gave rise to a series of lantern types or to modifications of earlier systems, a few of which even considered the use of petrol, that were introduced into the majority of large lighthouses under the 1902 plan.

These lamps were very efficient and gave excellent service during most of the 20th century. They were fundamental in large, isolated lighthouses until the large-scale introduction of the installations included in the 1967 Plan.

The achievement of greater luminosity in the light sources allowed for a reduction in the size of the optics in the new apparatus installed after the 1902 Plan, while maintaining the same strength of light on the horizon and without losing range.



**Nº: 01. LÁMPARA DE ACEITE, PARAFINA Y PETRÓLEO DE MECHAS MÚLTIPLES. (FARO DE CHIPIONA –CADIZ) / NUM.: 01. LAMPADA D'OLI, PARAFINA I PETROLI DE NOMBRESES MECHES (FAR DE CHIPIONA – CADIZ) / NO. 01. O. L. PARAFFIN AND PETROLEUM LAMP WITH MULTIPLE WICKS (CHIPIONA LIGHTHOUSE – CADIZ)**

El alumbrado de los faros se hacía en un principio con lámparas alimentadas con aceite de oliva virgen adaptadas posteriormente para consumir parafina y petróleo.

La evolución de la técnica con la implantación de instalaciones de incandescencia por vapor de petróleo a presión o eléctricas dejaron obsoletas las primeras, algunas de las cuales quedaron para casos de emergencia como el modelo que aquí aparece, utilizada como reserva en los Faros de primer orden.

**Otros datos:** Lámpara de cinco mechas y depósito inferior. Fabricante: Chance Brothers (Inglaterra). Medidas: 42 Diámetro x 35 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*L'enllumenat dels fars es feia, en un principi, amb làmpades alimentades amb oli d'oliva verge adaptades després per consumir parafina i petroli.*

*L'evolució de la tècnica amb la implantació de les instal·lacions d'incandescència per vapor de petroli a pressió o elèctriques van deixar, no obsoletes les primeres, algunes de les quals van restar per als casos d'emergència com el model que apareix aquí, utilitzada com a reserva als fars de primer ordre.*

**Altres dades:** Lámpara de cinc meches i dipòsit inferior. Fabricant: Chance Brothers (Inglaterra). Mides: 42 diàmetre x 35 cm. **Origen:** Ports de l'Estat.

The first lighthouse lamps were fueled by virgin olive oil and later adapted for use with paraffin and petroleum. The technical evolution that came about with the introduction of incandescent installations of liquefied petroleum gas and electricity made the use of olive oil obsolete, although some were kept for use in an emergency, as was the case of the model shown, which was used in first order lighthouses.

**Other information:** Five-wick lamp with an oil container at the bottom. Manufacturer: Chance Brothers (England). Size: 42 cm. diameter x 35 cm. **Origin:** State Ports.



**Nº: 02. LÁMPARA DE ARCO VOLTAICO PARA FARO ELÉCTRICO (FARO DE VILLANO A CORUÑA) / NUM.: 02. LAMPADA D'ARC VOLTAIC PER A UN FAR ELÉCTRIC (FAR DE VILLANO -LA CORUNYA) / NO. 02. VOLTAIC ARC LAMP FOR AN ELECTRIC LIGHTHOUSE (VILLANO LIGHTHOUSE - LA CORUNA)**

El primer faro eléctrico del país fue el del Cabo de Villano situado en plena Costa de la Muerte (La Coruña), que entró en servicio el 15.01.1896, en un intento de paliar los numerosos naufragios que se producían en la zona.

El faro contaba con esta lámpara provista de dos electrodos de carbón entre los que saltaba un arco eléctrico que producía una intensa luz. Un regulador mecánico de relojería mantenía constante la distancia entre los carbones que se desgastaban progresivamente.

La energía eléctrica se obtenía por medio de grandes dinamos accionadas por máquinas de vapor.

**Otros datos:** Lámpara de arco eléctrico con regulador Serrin, modelo Le Baron. Tipo Nº 12 de la casa A. Meritens y Cia (París). Medidas: 35 x 18 x 117. **Origen:** Puertos del Estado.

*El primer far elèctric del país va ser el del Cap de Villano situat en plena Costa da Morte (La Coruña), que va entrar en servei el 15.01.1896, en un intent de paliar els nombrosos naufragis que es produïen a la zona. El far comptava amb una làmpara provista de dos electrodos de carbó entre els quals saltava un arc elèctric que produïa una llum intensa. Un regulador mecànic de rellotgeria mantenia constant la distància entre els carbons que es desgastaven progressivament.*

*L'energia elèctrica s'obtenia per mitjà d'unes grans màquines accionades per màquines de vapor.*

**Altres dades:** Làmpara d'arc elèctric amb regulador Serrin, model Le Baron. Tipus Núm. 12 de la casa A. Meritens i Cia. (París). Mides: 35 x 18 x 117. **Origen:** Ports de l'Estat.

The first electric lighthouse in the country was on the Cape of Villano on the Costa de la Muerte (La Coruña). It went into service on 15.01.1896 in an effort to reduce the number of shipwrecks in the area.

The lighthouse had a lamp with two carbon electrodes between which jumped an electric arc producing a high intensity light. A mechanical clockwork regulator maintained a constant distance between the carbon electrodes as they wore down over time.

Electricity was generated by large dynamos run by steam engines.

**Other information:** Electric arc lamp with a Serrin regulator, Le Baron model, Type No. 12 manufactured by A Meritens and Company (Paris). Size: 35 x 18 x 117. **Origin:** State Ports.



**Nº. 03. APARATO CON ÓPTICA GIRATORIA PARA GAS ACETILENO SISTEMA DALEN / NÚM.: 03. APARELL AMB UNA ÒPTICA GIRATÒRIA PER A GAS ACETILÈ SISTEMA DALEN / NO. 03. DALEN SYSTEM ACETYLENE GAS APPARATUS WITH REVOLVING OPTIC**

Fruto de los descubrimientos del sueco Gustaf Dalen fue el desarrollo de aparatos de iluminación para faros automáticos de gas acetileno, en los que la óptica giraba por la simple presión del gas tomada de los aparatos mezcladores.

La luz se producía por la incandescencia de un capillo que ardía en el foco de la lente. De duración limitada, cuando se destruía este capillo era reemplazado, también de forma automática, por uno de los otros cuatro que tenía como reserva, todo ello con procedimientos puramente mecánicos de gran fiabilidad.

**Otros datos:** Basamento PR-130 nº 991 con óptica dióptrica catadióptrica de lentes asimétricas de 300 mm de distancia focal y característica de grupos de 2 +1 destellos. Mezcladores de gas Tras-130. Conjunto fabricado por la casa AGA (Suecia). **Origen:** Puertos de Estado.

*Fruct dels descobriments del suec Gustaf Dalen va ser el desenvolupament dels aparells d'il·luminació per als fars automàtics de gas acetilè, en els quals l'òptica girava per la simple pressió del gas agafada dels aparells mescladors.*

*La llum es produïa per la incandescència d'un capil·lar de biacela que ardevia en el focus de la lent. D'una duració limitada, quan es destruïa aquest cobertur de biacela era substituït, també de forma automàtica, per un dels altres quatre que tenia com a reserva, tot això amb procediments purament mecànics d'una gran fiabilitat.*

**Altres dades:** Basament PR-130 núm. 991 amb una òptica diòptrica catadiòptrica de lents asimètriques de 300 mm de distància focal i característica de grups de 2 +1 espurnejos. Mescladors de gas Tras-130. Conjunt fabricat per la casa AGA (Suecia). **Origen:** Ports de l'Estat.

Thanks to the invention of the Swede Gustaf Dalen an automatic lighting system was developed for lighthouse in which the optic revolved using gas pressure from the mixing apparatus.

The light was produced from the incandescence of a filament burning in the bulb of the lens. The filament had a limited life and when it burned out it was automatically replaced by one of the four that were kept in reserve. All these operations were carried out by highly reliable mechanical devices.

**Other information:** Plinth: PR-130 no. with a dioptric catadioptric optic with 300 mm focal distance lenses and a characteristic group of 2 + 1 flashes. Tras-130 gas mixers. Manufactured by AGA (Sweden). **Origin:** State Ports.



**Nº: 04. LAMPARAS MARIS DE UNA Y DOS MECHAS PARA ACEITE, PARAFINA Y PETRÓLEO / NUM.: 4. LAMPADAS MARIS DE UNA I DUES MECHES PER A OLI, PARAFINA I PETROLI / NO. 04. ONE AND TWO-WICKS MAR S OIL, PARAFFIN AND PETROLEUM**

Las lámparas tipo Maris fueron unas de las más versátiles y de uso más prolongado a lo largo del tiempo.

En un principio se emplearon como lámpara principal de los faros de menor orden, para pasar a ser posteriormente, junto con las Aladino, lámparas de emergencia en muchos faros.

Dependiendo de las necesidades, el color de la luz podía variarse del blanco al rojo o al verde cambiando la chimenea de cristal.

**Otros datos:** Lámparas Maris de una y dos mechas por capilaridad con chimenea para luz blanca y depósito inferior. Fabricante: Barbier Bernard y Turenne (Francia). Medidas: 21 Diámetro x 30 cm y 21 y Diámetro x 26 cm (sin chimenea). **Origen:** A.P. de Baleares

*Les làmpades tipus Maris van ser una de les més versàtils i d'ús més prolongat al llarg del temps.*

*En un principi, es van utilitzar com a làmpada principal dels fars d'ordre menor; per passar, després, juntament amb les d'Aladí, a làmpades d'emergència en molts fars.*

*Segons les diverses necessitats, el color de la llum podia variar del blanc al vermell o al verd, i canviar la xemeneia de vidre.*

**Altres dades:** Lámparas Maris de una i dues meches per capilaritat amb xemeneia per a llum blanca i dipòsit inferior. Fabricant: Barbier Bernard i Turenne (França). Mides: 21 diàmetre x 30 cm (sense xemeneia). **Origen:** AP de les Balears

The Maris lamps were one of the most common and longest-used types.

At first they were used as a main lamp in lower order lighthouses, after which they gave service, together with the Aladino model, as an emergency lamp in many lighthouses.

Depending on requirements, the colour of the light could vary from white to red or green, by changing the glass chimney.

**Other information:** Maris lamps with one and two wicks, a chimney for white light and a lower tank. Manufacturer: Barbier Bernard & Turenne (France). Size: 21 cm. diameter x 30 cm. (without chimney). **Origin:** Balearic Islands Port Authority



### ALGUNAS INSTALACIONES TRAS EL PLAN DE 1902 CON ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y BALIZAS AUTOMÁTICAS.

El Plan de 1902 y su época de vigencia asociada dio lugar a algunas instalaciones peculiares bien por aprovechamiento de las ópticas anteriores, bien por la disposición de soluciones nuevas.

En lo concerniente a las instalaciones las exigencias del plan se concretaban básicamente en dos aspectos: eliminar las luces fijas y dar un ritmo más rápido a las de destellos también denominados 'eclipses'.

Para conseguir lo primero se hubieron de variar los basamentos ya que el sistema en los primeros faros no permitía la velocidad de giro que requería una apariencia más rápida; por ello constituyó una gran innovación la generalización de las cubas de mercurio, es decir, recipientes de forma tórica en los que flotaba la óptica con un suavísimo giro lo cual permitía cierta rapidez asociada a la seguridad.

En los faros de menor importancia, sin variar la óptica, se introdujo un nuevo modelo de aparato de gran sencillez consistente en adicionar a la óptica de horizonte que producía una luz fija un juego de pantallas exteriores que al girar a su alrededor producía una variación con unas 'eclipses' o 'guiñas' que según la serie adoptada para la ocultación definían la señal dándole una personalidad carente con la luz blanca anterior.

En las nuevas instalaciones se adoptaron ya conjuntos de paneles asimétricos, con lo cual se enriquecieron las posibles apariencias al principio reducidas a señales con destellos equidistantes y variando tan sólo los períodos.

La aparición en el mercado de las instalaciones Dalen (inventadas por Gustav Dalen en Suecia, merecedor de un Premio Nobel por dicho motivo) permitió a su vez la gran variedad de apariencias que, en función del destellador, podían dar las señales de gas a que obedecían este tipo de aparatos para faros de pequeño alcance.

### ALGUNES INSTAL·LACIONS DESPRÉS DEL PLA DE 1902 AMB ELEMENTS COMPLEMENTARIS I BALISES AUTOMÀTIQUES

*El Pla de 1902 i la seva època de vigència associada va donar lloc a algunes instal·lacions peculiars, ja sigui per l'aprofitament de les òptiques anteriors, ja sigui per la disposició de solucions noves.*

*Quant a les instal·lacions, les exigències del Pla es concretaven bàsicament en dos aspectes: eliminar els llums fixos i donar un ritme més ràpid als dels esparmejos anomenats també eclipsis.*

*Per aconseguir-ne el primer es van haver de modificar els basaments, ja que el sistema, en els primers faros, no permetia la velocitat de gir que requeria una aparència més ràpida; per això va esdevenir una gran innovació la generalització de les cubetes de mercuri, és a dir, uns recipients de forma tòrica en què hi surava l'òptica amb un gir molt suau, la qual cosa permetia una certa rapidesa associada a la seguretat.*

*En els fars de menys importància, sense variar-ne l'òptica, s'hi va introduir un nou model d'aparell d'una gran senzillesa i que consistia a adicionar, a l'òptica d'horitzó que produïa una llum fixa, un joc de pantalles externes que, en girar al seu voltant, produïa una variació amb uns eclipsis o llambregades que, segons la sèrie adoptada per a l'ocultació, definien el senyal tot donant-li una personalitat marcada amb la llum blanca anterior.*

*A les noves instal·lacions, s'hi van adoptar ja uns conjunts de panells asimètrics, amb la qual cosa es van enriquir les possibles aparències reduïdes, en un principi, a uns senyals amb esparmejos equidistants, en què tan sols variaven els períodes.*

*L'aparició al mercat de les instal·lacions Dalen (inventades per Gustav Dalen a Suècia, el qual va rebre un Premi Nobel per aquest motiu) va permetre, al seu torn, la gran varietat d'aparències que, segons l'esparmejador, podien oferir els senyals de gas a què obedien aquest tipus d'aparats per als fars de petit abast.*

### SOME INSTALLATIONS AFTER THE 1902 PLAN WITH COMPLEMENTARY ELEMENTS AND AUTOMATIC BEACONS

The period of validity of the 1902 plan gave rise to some unusual installations, either due to their having taken advantage of the earlier optics or thanks to the introduction of new solutions.

As far as the apparatus were concerned, the plan concentrated on two main aspects: to eliminate fixed lights and to increase the speed of the flashes, otherwise known as eclipses.

In order to achieve the former it was necessary to change the plinths, as the system employed in the first lights did not allow for the rotational speed needed for a faster operational pattern. The major innovation that made this possible was the use of toric-shaped containers of mercury in which the optics floated and allowed a safe, fast smooth rotation.

In minor lighthouses the optics were not changed. Instead, a new, very simple model was introduced which consisted of adding a set of external panels to the horizon optics that produced the fixed light. When these rotated around the light they produced eclipses or "winks" which, according to the chosen pattern, defined the signal, giving it a completely different appearance to the former white light.

In new installations sets of asymmetric panels were installed, giving a greater choice of operational patterns, initially limited to beacons with equidistant flashes with only a variation in the periodicity.

The appearance on the market of the Dalen apparatus (invented by Gustav Dalen of Sweden and for which he won a Nobel Prize) made it possible to have a wide variety of operational patterns that, depending on the flasher, could give the gas signals necessary for this type of short range lighthouse.





**Nº: 01. OPTICA DIÓPTRICA CATADIÓPTRICA DE HORIZONTE PARA FARO DE 5º ORDEN / NÚM.: 01. OPTICA DIÓPTRICA CATADIÓPTRICA D'HORIZZÓ PER A FAR DE 5E ORDRE / NO. 01. DIOPTRIC CATADIOPTRIC HORIZON OPTIC FOR A 5TH ORDER LIGHTHOUSE**

El uso de las grandes lentes de los faros fue posible gracias a los inventos del ingeniero de puentes y caminos francés Agustín Fresnel, que descubrió como hacerlas en varias piezas escalonadas, eliminando así los problemas de las grandes masas de cristal y la aberración esférica que las hacía inutilizables.

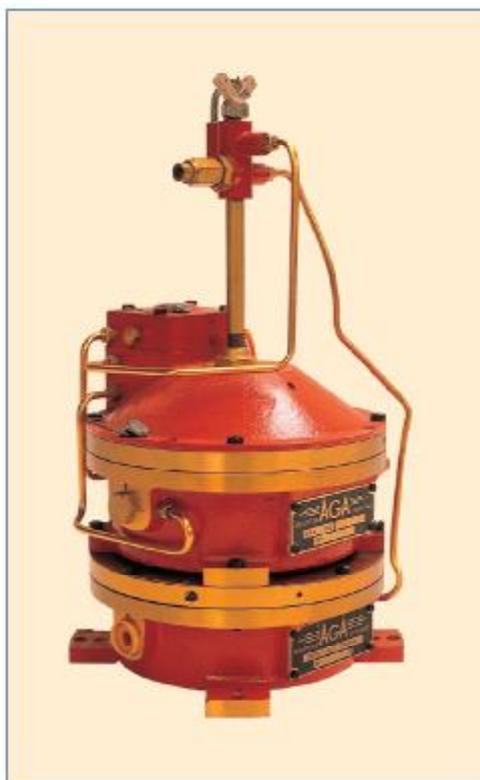
**Otros datos:** Distancia focal de 187,5 mm. Cinco anillos en el catadióptrico superior, cinco en la zona dióptrica central y tres en el catadióptrico inferior. Medidas: 100 x 80 x 90 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*L'ús de les grans lents dels fars va ser possible gràcies als invents de l'enginyer de ponts i carreteres francès Agustí Fresnel, que va descobrir com fer-les en diverses peces escalonades, tot eliminant-ne els problemes de les grans masses de cristall i l'aberració esfèrica que les feia inutilitzables.*

**Altres dades:** Distància focal de 187,5 mm. Cinc anells en el catadiòptic superior, cinc a la zona diòptrica central i tres en el catadiòptic inferior. Mides: 100 x 80 x 90 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

The use of large lenses in lighthouses was made possible thanks to the inventions of the French engineer from Ponts and Chaussées, Augustin Fresnel, who discovered how to make them in several sheaped pieces, thus eliminating the problems caused by large masses of glass and the spherical aberrations that made them unusable.

**Other information:** Focal distance: 187.5 mm. Five rings in the upper catadioptric, five in the central dioptric zone, and three in the lower catadioptric zone. Size: 100 x 80 x 90 cm. **Origin:** State Ports



**Nº 02. LÁMPARA DESTELLADORA DE LLAMA DESNUDA PARA GAS ACETILENO / NÚM.: 02. LÁMPADA ESPURNEJADORA DE LLAMA NUA PER A GAS ACETILE / NO 02. BARE-FLAME FLASHING LAMP FOR ACETYLENE GAS**

Los descubrimientos del sueco Gustaf Dalen y sus inventos de lámparas destellantes automáticas para gas acetileno abrieron los pasos, a comienzos del siglo XX, a la era de los faros no vigilados y a la iluminación de boyas y balizas de consumo de gas muy inferior al de una luz fija de la misma potencia.

Estas lámparas fueron fabricadas casi en exclusiva por la casa sueca AGA, donde Dalen desarrolló sus actividades y comercializó sus productos, fueron muy fiables y se extendieron rápidamente por todo el mundo.

**Otros datos:** Destellador KAE-130, nº 8595. Mezclador TRAD-130 de 500 mm. Nº 8927B. Boquilla de 15 l de consumo por hora. Altura foco: 310 mm (ajustable). Fabricante: AGA (Suecia). **Origen:** Puertos del Estado

*El descobriment del suec Gustaf Dalen i els seus invents de làmpades espurnejadores automàtiques per a gas acetilè van obrir el pas, al començament del segle XX, a l'era dels fars no vigilats i a la il·luminació de boies i balises de consum de gas molt inferior al d'una llum fixa de la mateixa potència.*

*Aquestes làmpades van ser fabricades gairebé exclusivament per la casa sueca AGA, on Dalen va desenvolupar les seves activitats i va comercialitzar-ne els productes: van ser molt fiables i es van estendre amb rapidesa per tot arreu.*

**Altres dades:** Espurnejador KAE-130, núm. 8595. Mesclador TRAD-130 de 500 mm. Núm. 8927B. Bec de 15 l de consum per hora. Altura foc: 310 mm (ajustable). Fabricant: AGA (Suecia). **Origen:** Ports de l'Estat

The discoveries of the Swede Gustaf Dalen and his invention of automatic flashing lamps for acetylene gas opened the way, at the beginning of the 20th century for the introduction of unattended lighthouses and the lighting of buoys and beacons with a gas consumption far lower than that of fixed lights of the same power. This lamp was manufactured almost exclusively by AGA of Sweden where Dalen worked and marketed their products. They were very reliable and soon spread throughout the world.

**Other information:** KAE-130 flasher, no. 8595. TRAD-130 500MM. mixer no. 8927B. Nozzle consuming 15 l. per hour. Lamp height: 310 mm (adjustable). Manufacturer: AGA (Sweden). **Origin:** State Ports



**Nº. 03. CAMBIADOR AUTOMÁTICO PARA LÁMPARAS ELÉCTRICAS / NÚM.: 03. CANVIADOR AUTOMÀTIC PER A LÀMPADES ELÈCTRIQUES / NO. 03. AUTOMATIC CHANGER FOR ELECTRIC LAMPS**

La importancia de los faros y la necesidad de garantizar su funcionamiento en cualquier circunstancia impuso la necesidad de contar con dispositivos capaces de suplir cualquier emergencia. Este es el caso de los cambiadores de lámparas, diseñados para colocar automáticamente en el foco de la óptica la lámpara de reserva cuando se funde la principal, mediante la acción de un resorte o un pequeño motor eléctrico que la hace girar hasta la posición correcta.

**Otros datos:** Cambiador tipo horizontal. Tipo 15 LC Nº 80/1980. Fabricante: Stone-Chance. Equipado con dos lámparas eléctricas de 500 w. 115 V de filamento de tambor. Medidas: 40 x 40 x 50 cm. **Origen:** Puertos del Estado.

*La importància dels fars i la necessitat de garantir-ne el funcionament en qualsevol circumstància va imposar la necessitat de comptar amb dispositius capaços de suplir qualsevol emergència.*

*Aquest és el cas dels canviadors de làmpades, dissenyats per col·locar automàticament, en el focus de l'òptica, la làmpada de reserva quan es fon la principal, mitjançant l'acció d'un ressort o un petit motor elèctric que la fa girar fins a la posició correcta.*

**Altres dades:** Canviador tipus horitzontal. Tipus 15 LC Núm. 80/1980. Fabricant: Stone-Chance. Equipat amb dues làmpades elèctriques de 500 w. 115 V de filament de tambor. Mides: 40 x 40 x 50 cm. **Origen:** Ports de l'Estat.

The importance of lighthouses and the need to keep them functioning under any circumstances made it necessary to have devices to overcome all types of emergency.

One such device was the lamp changer designed to replace the bulb in the optic when one failed. They worked by means of a spring and a small electric motor that turned the bulb to the correct position.

**Other information:** Horizontal-type changer. Type 15 LC No. 80/1980. Manufacturer: Stone-Chance. Equipped with two drum filament 500 w. 115 V. electric lamps. Size: 40 x 40 x 50 cm. **Origin:** State Ports.



**Nº: 04. ÓPTICA DIÓPTRICA CATADIÓPTRICA PARA FARO GIRATORIO / NÚM.: 04. ÓPTICA DIÓPTRICA CATADIÓPTRICA PER A FAR GIRATORI / NO. 04. DIÓPTIC CATADIOPTRIC OPTIC FOR A REVOLVING LIGHT.**

Las afamadas casas francesas Letourneau, Henry Lepaute, Sautter Harlé y Babier, Bernard, y Turenne, la inglesa Chance Brothers y la sueca AGA, fueron, a lo largo de la historia, los principales constructores de ópticas para faros.

En su fabricación empleaban el vidrio fundido y pulido de Saint Gobain, de la mejor calidad, y armadura de bronce y su precio en euros actualizadas para los faros de primer orden llegaba a superar los 600.000 €.

**Otros datos:** Compuesta de 11 elementos superiores, 7 centrales y 4 inferiores. Lentes asimétricas de vidrio pulido. Distancia focal: 480 mm. Característica de grupos de 2+1 destellos. Medidas: 150 x 150 x 200 cm. **Origen:** Puertas del Estado.

*Les cases de renom franceses Letourneau, Henry Lepaute, Sautter Harlé i Babier, Bernard, i Turenne, l'anglesa Chance Brothers i la sueca AGA, van ser, al llarg de la història, els principals constructors d'òptiques per a faros.*

*Per fabricar-la, utilitzaven el vidre fons i polit de Saint Gobain, de la millor qualitat, i una armadura de bronze, i el seu preu en euros actualitzades per als faros de primer ordre arribava a superar els 600.000 €.*

**Altres dades:** Compuesta d'11 elements superiors, 7 centrals i 4 inferiors. Lents asimètriques de vidre polit. Distància focal: 480 mm. Característica de grups de 2+1 espurnejos. Mides: 150 x 150 x 200 cm. **Origen:** Ports de l'Estat.

The famous French manufacturers from Letourneau, Henry Lepaute, Sautter Harlé and Babier, Bernard and Turenne, the British Chance Brothers, and the Swedish AGA have historically been the main manufacturers of lighthouse optics.

They used the highest quality polished St. Gobain glass and a bronze framework. The cost in today's money for an optic in a first order lighthouse could be more than 600,000 €.

**Other information:** Composed of 11 upper, 7 middle, and 4 lower elements. Asymmetric polished glass lenses. Focal distance: 480 mm. Groups of 2+1 flashes. Size: 150 x 150 x 200 cm. **Origin:** State Ports.



**Nº: 05. CONJUNTO DE APARATO ÓPTICO GIRATORIO PARA FARO ELÉCTRICO / NÚM: 05. CONJUNT D'APARELL ÒPTIC GIRATORI PER A FAR ELÈCTRIC / NO. 5. REVOLVING OPTICAL APPARATUS FOR AN ELECTR C LIGH-HOUSE**

El número de lentes de las ópticas giratorias determina la apariencia característica que dará el faro. Este aparato óptico incluye dos lentes direccionales y un sector reflectante posterior encargado de reforzar la luz de sus dos destellos, evitando en buena parte que ésta se pierda en esta zona. El conjunto fue suministrado por la casa "La Maquinista Valenciana", único constructor español de basamentos y sistemas de giro para Faros, a los que integraba las ópticas de fabricantes extranjeros.

**Otros datos:** Basamento de fundición con cuba y flotador. Giro eléctrico con máquina de relojería de peso motor y regulador centrífugo como reserva. Óptica Dióptrica-Catadióptrica con distancia focal: 250 mm con reflector y característica de 2 destellos. Medidas: 120 x 90 x 210 cm.

**Origen:** Puertos del Estado

*El nombre de lents de les òptiques giratòries determina l'aparença característica que donarà el far. El conjunt va ser subministrat per la casa La Maquinista Valenciana, únic constructor espanyol de basaments i sistemes de gir per a faros, als quals integrava les òptiques dels fabricants estrangers.*

*Aquest aparell òptic inclou dues lents direccionals i un sector reflectant posterior encarregat de reforçar la llum dels seus dos espurnejos, tot evitant, en bona mesura, que aquesta es perdi en aquesta zona.*

**Altres dades:** Basament de fundició amb cuba i flotador. Giro elèctric amb màquina de rellotgers de pes motor i regulador centrífug com a reserva. Òptica diòptrica-catadiòptrica amb distància focal: 250 cm, amb reflector i característica de 2 espurnejos. Mides: 120 x 90 x 210 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

The number of lenses in the revolving optic determined the characteristic appearance of the light.

This optical apparatus included two directional lenses and rear reflecting sector designed to reinforce the light of its two flashes, avoiding to a great extent any loss in this area.

The equipment was supplied by "La Maquinista Valenciana", the only Spanish manufacturer of plinths and revolving systems for lighthouses, into which optics from foreign manufacturers were incorporated.

**Other information:** Cast plinth with tank and floater. Electrical revolving with a clockwork mechanism and motor and a centrifugal regulator in reserve. Dioptric-Catadioptric optic with a focal distance of 250 mm, with a reflector and a characteristic of two flashes. Size: 120 x 90 x 210 cm. **Origin:** State Ports



**Nº. 06. CONJUNTO DE APARATO ÓPTICO GIRATORIO CON LENTES EXTERIORES PARA FARO / NUM.: 06. CONJUNT D'APARELL ÒPTIC GIRATORI AMB LENTS EXTERIORS PER A FAR / NO. 06. REVOLVING OPTICAL APPARATUS WITH EXTERIOR LENSES FOR A LIGHTHOUSE**

El Plan de alumbrado de 1902 supuso la reforma de las aparencias de los faros españoles con el propósito de mejorar su identificación.

Para minimizar los costos que suponía la adquisición de nuevas ópticas, se encargó a La Maquinista Valenciana la reforma de las antiguas ópticas de horizonte para luz fija como la que se muestra, mediante la colocación de lentes o pantallas giratorias exteriores, con lo que se consiguieron características de destellos o de ocultaciones.

**Otros datos:** Basamento de fundición con cuba y flotador. Máquina de relojería de peso motor y regulador centrífugo como reserva. Óptica distancia focal de 187,5 mm. con lentes exteriores para dar característica de 4 destellos. Medidas: 100 x 80 x 90 cm **Origen:** Puertos del Estado

*El Pla d'enllumenat de 1902 va comportar la reforma de les aparances dels fars espanyols amb el propòsit de millorar-ne la identificació.*

*Per minimitzar els costos que comportava l'adquisició d'unes noves òptiques, es va encarregar a La Maquinista Valenciana la reforma de les antigues òptiques d'horitzó per a llum fix com la que es mostra, mitjançant la col·locació de lents o pantalles giratòries exteriors, amb la qual cosa es van aconseguir ones característiques d'espurnejos o d'ocultacions.*

**Altres dades:** Basament de fundició amb cuba i flotador. Giratori amb màquina de rellotgeria de pes motor i regulador centrífug com a reserva. Òptica distància focal de 187,5 mm amb lents exteriors per donar una característica de 4 espurnejos. Mides: 100 x 80 x 90 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

The 1902 Lighting Plan brought about a reform in the characters of Spanish lighthouses with the aim of improving their identification.

In order to minimize the costs involved in purchasing new optics, the Maquinista Valenciana company was commissioned to adapt the old fixed light horizon optics, such as the one shown, by fitting external revolving lenses or screens, thus creating flashes or occultations.

**Other information:** Cast plinth with tank and float. Electrical revolving with a clockwork mechanism and motor and a centrifugal regulator in reserve. Optic with a focal distance of 187.5 mm, with two external lenses to give a characteristic of four flashes. Size: 1020 x 890 x 90 cm. **Origin:** State Ports



**Nº. 07. INSTALACIÓN LUMINOSA DE INCANDESCENCIA POR VAPOR DE PETRÓLEO A PRESIÓN / NUM. 07. INSTAL·LACIÓ LLUMINOSA D'INCANDESCÈNCIA PER VAPOR DE PETROLI A PRESSIÓ / NO. 07. INCANDESCENT PETROLEUM GAS INSTALLATION**

El aumento de la intensidad luminosa que dispuso el Plan de 1902 se consiguió con la implantación de nuevos sistemas productores de luz, entre los que destacan el fundamentado en la incandescencia por vapor de petróleo a presión, de los cuales, el de la casa inglesa Chance Brothers fue el más extendido en España.

El modelo muestra una instalación con lámpara para capillos de 85 mm típica de los grandes faros.

**Otros datos:** Sistema Chance compuesto de depósito para aire a presión, depósito para petróleo, bomba manual de presión de aire, manómetros y lámpara para capillos de 85 mm. Medidas: 110 x 60 x 150 cm. **Origen:** Puerlos de Estaco.

*L'augment de la intensitat lluminosa que va disposar el Pla de 1902 es va assolir amb la implantació de nous sistemes productors de llum, entre els quals van destacar el que es fonamenta en la incandescència per va por de petroli a pressió, dels quals, el de la casa anglesa Chance Brothers va ser el més estès a Espanya. El model mostra una instal·lació amb làmpada per a cobertors de bitòcola de 85 mm típica dels grans fars.*

**Altres dades:** Sistema Chance compost d'un dipòsit per a aire a pressió, un dipòsit per a petroli, una bomba manual de pressió d'aire, manòmetres i una làmpada per a cobertors de bitòcola de 85 mm. Mides: 110 x 60 x 150 cm. **Origen:** Ports de l'Estat.

The increase in light intensity called for in the 1902 plan was achieved by the introduction of new light-producing systems, one of the most important of which was incandescence by liquefied petroleum gas. The apparatus manufactured by Chance Brothers of England was the most widely used in Spain.

The model shows an installation with a lamp for 85 mm mantles, typical in large lighthouses.

**Other information:** Chance system with a tank for compressed air, a tank for petroleum, a manual air pressure pump, manometers, and a lamp for 85 mm mantles. Size: 110 x 60 x 150 cm. **Origin:** State Ports.



**Nº 08. CONJUNTO DE APARATO ÓPTICO GIRATORIO CON PANTALLAS DE OCULTACIÓN PARA FARO / NUM: 08. CONJUNT D'APARELL ÒPTIC GIRATORI AMB PANTALLES D'OCULTACIÓ PER A FARO / NO. 8. REVOLVING OPTICAL APPARATUS WITH OCCULTATION SCREENS FOR A LIGHTHOUSE**

Otro ejemplo de aprovechamiento de ópticas de horizonte del Plan de 1847 lo tenemos en este equipo que estuvo instalado en el Faro de San Carlos de la Ràpita (Tarragona)

La óptica es la primitiva y data de 1864, a la que se le añadió, en 1920, las pantallas de ocultación y el sistema de giro.

En 1975 se reemplazó por una nueva instalación luminosa y el equipo pasó a exhibirse en el Museo Marítimo de Barcelona, donde se conserva

**Otros datos:** Basamento de con cuba y flotador. Giro eléctrico Óptica de 6º orden. Distancia focal de 150 mm. Del fabricante Henry Lepaute (París) dotada con pantallas para dar característica de 3+2 ocultaciones. Medidas: 100 x 80 x 90 cm. **Origen:** Museo Marítimo de Barcelona.

*Un altre exemple d'aprofitament d'òptiques d'horitzó del Pla de 1847, el tenim en aquest equip que va estar instal·lat en el Far de Sant Carles de la Ràpita (Tarragona). L'òptica és la primitiva i data de 1864, a la qual es van afegir, el 1920, les pantalles d'ocultació i el sistema de gir.*

*El 1975 es va substituir per una nova instal·lació lluminosa i l'equip es va passar a exhibir al Museu Marítim de Barcelona, on es conserva.*

**Altres dades:** Basament amb cuba i flotador. Giro elèctric. Òptica de 6è grau. Distància focal de 150 mm del fabricant Henry Lepaute (París), dotada amb pantalles per donar característica de 3+2 ocultacions. Mides: 100 x 80 x 90 cm. **Origen:** Museu Marítim de Barcelona.

Another example of the re-use of the 1847 plan horizon optics, this one was installed in the lighthouse of San Carlos de la Ràpita (Tarragona).

The optic is from 1864, to which the occultation panels and revolving mechanism were added in 1920.

In 1975 it was replaced with new equipment and put on display in the Barcelona Maritime Museum

**Other information:** Flint with tank and float. Electrical revolving mechanism. 6th order optic. Focal distance: 150 mm. Manufactured by Henry Lepaute (Paris), with screens to give a characteristic of 3+2 occultations. Size: 100 x 80 x 90 cm. **Origin:** Maritime Museum of Barcelona.



**Nº 09. CHIMENEAS PARA LÁMPARAS DE FAROS / NÚM.: 09. XEMENEIES PER A LAMPADES DE FAROS / NO. 09. CHIMNEYS FOR LIGHTHOUSE LAMPS**

Las chimeneas de cristal formaban parte esencial de las antiguas lámparas de mechas de aceite, petróleo y parafina. Se utilizaban para facilitar el tiro y mejorar la combustión de la flama.

Por su fragilidad se rompían con frecuencia, por lo que constituían un repuesto muy común en los faros.

Estás son algunas muestras correspondientes a dos de las lámparas que más se utilizaron: la Maris de una y dos mechas y la Aladino.

**Otros datos:** Fabricantes: BBT para las Maris y Aladino para las Aladino. **Origen:** Puertos del Estado.

*Les xemeneies de cristall formaven una part essencial de les antigues làmpades de meches d'oli, petroli i parafina. S'utilitzaven per facilitar el tiratge i millorar la combustió de la flama.*

*Aquestes són algunes de les meches que corresponen a dues de les làmpades que es van utilitzar més: la Maris d'una i dues meches i l'Aladí.*

*Per la seva fragilitat es trencaven sovint, per la qual cosa constituïen un recanvi molt comú en els faros.*

**Altres dades:** Fabricants: BBT per a les Maris i Aladí per a les Aladí. **Origen:** Ports de l'Estat.

The glass chimneys were an essential part of the early wick lamps fuelled by oil, paraffin or petroleum. They were used to help with the draw and improve the combustion of the flame.

Their fragility meant that they often broke and frequently had to be replaced.

Here we see some of the chimneys from two of the most common lamps used in Spain: the one and two-wick Maris and the Aladino.

**Other information:** Manufacturers: BBT for the Maris and Aladino for the Aladino. **Origin:** State Ports.



**Nº 10. ANTIGUA MÁQUINA DE RELOJERÍA CON TIMBRE DE AVISO / NÚM.: 10. ANTIGA MÀQUINA DE RELOJERIA AMB TIMBRE D'AVIS / NO. 10. AN OLD CLOCKWORK MECHANISM WITH A WARNING BELL**

Las máquinas de relojería típicas de los faros con óptica giratoria se movían por la fuerza transmitida por un peso que descendía a lo largo de la torre, que se desmultiplicaba por medio de engranajes, al igual que sucede con los relojes convencionales de pesas.

Como ésta, muchas máquinas de relojería tenían timbres de alarma que advertían de la disminución de la velocidad de giro o de la parada de la óptica.

**Otros datos:** Regulador centrífugo y timbre eléctrico de alarma. Medidas: 70 x 66 x 85 cm **Origen:** Puertos del Estado.

*Les màquines de rellotgeria típiques dels faros amb òptica giratòria es movien per la força transmesa per un pes que descendia al llarg de la torre, que es desmultiplicava per mitjà d'uns engranatges, de la mateixa manera que passa amb els rellotges convencionals de peses.*

*Com aquesta, moltes màquines de rellotgeria tenien timbres d'alarma que advertien de la disminució de la velocitat de gir o de la parada de l'òptica.*

**Altres dades:** Regulador centrífug i timbre elèctric d'alarma. **Origen:** Ports de l'Estat.

The typical clockwork mechanisms in lighthouses with revolving optics were operated by the power of a weight that descended through the tower, amplified by cogs, in the same way as a conventional wind up clock. Like this, many of the clockwork mechanisms had a bell to warn of any decrease in speed or if the optic stopped revolving.

**Other information:** Centrifugal regulator and electric alarm bell. **Origin:** State Ports.



**Nº: 11. ÓPTICA DIÓPTRICA DE TAMBOR / NÚM.: 11. ÓPTICA DIÓPTRICA DE TAMBOR / NO. 11. DIOPTRIC DRUM OPTIC**

El aumento de la intensidad de las nuevas instalaciones luminosas y los sistemas automáticos de eléctricos y de acetileno permitieron la reducción paulatina del tamaño de las linternas y de las ópticas y la simplificación de su diseño.

El modelo muestra una óptica de horizonte (360°) con sólo zona central óptica.

Único signo de su antigüedad son los montantes de la armadura que son verticales, lo que a cierta distancia dan una zona de sombra.

**Otros datos:** Tambor dióptico de horizonte de vidrio pulido de 500 mm de diámetro con 11 anillos, montantes verticales y puerta de acceso. Medidas de 59 x 53,5 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*L'augment de la intensitat de les noves instal·lacions lluminoses i els sistemes automàtics elèctrics i d'acetilè van permetre la reducció progressiva de la mida de les llinternes i les òptiques i la simplificació del seu disseny. El model mostra una òptica d'horitzó (360°) amb només una zona central òptica. Únic signe de la seva antigüetat són els montants de l'armadura, que són verticals, la qual cosa ofereix una zona d'ombra, a una certa distància.*

*El model mostra una òptica d'horitzó (360°) amb només una zona central òptica.*

**Altres dades:** Tambor dióptic d'horitzó de vidre polít de 500 mm de diàmetre amb 11 anells, montants verticals i porta d'accés. Mides de 59 x 53,5 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

The increase in light intensity in the new installations and automatic electric and acetylene systems made it possible to slowly reduce the size of the lanterns and optics and to simplify their design.

The model shown is a horizon optic (360°) with only one central zone of optics.

The only evidence of its age can be seen in the two vertical uprights in the framework, which, at a certain distance, give an area of shade.

**Other information:** 500 mm diameter polished glass dioptric drum optic with 11 rings, vertical uprights, and access door. Size: 59 x 53.5 cm. **Origin:** State Ports



### LÁMPARAS, ÓPTICAS E INSTALACIONES A LO LARGO DE LA VIGENCIA DEL PLAN DE 1902.

La tecnología del principio del siglo XX permitió aplicar en los faros gran variedad de instalaciones.

Las ópticas giratorias adoptan paneles asimétricos y en las de horizonte de luz fija se varía la armadura de montantes verticales por otras de montantes inclinados para evitar la ocultación que dicho elemento sustentador producía.

Las instalaciones Dalen permiten la gran expansión de luces de acetileno automáticas lo cual posibilita la adopción de planes de baizas o luces secundarias para complementar el servicio de los faros.

El invento de la válvula solar para el encendido y apagado automático de las luces de acetileno contribuye, por el ahorro de iluminante que presupone, a la generalización de estas instalaciones hasta su sustitución última y reciente por luces eléctricas; en los faros de mediano y pequeño alcance se introduce el gasógeno para producir el gas acetileno en el propio faro mediante la combinación del carburo de calcio con el agua; también en algún faro se ensaya la introducción de la lámpara de incandescencia de gasolina.

Las lámparas de incandescencia con vapor de petróleo que se establecen a principios del siglo XX perduran hasta su sustitución por lámparas eléctricas, en ocasiones manteniendo las mismas ópticas del primer Plan de 1847; también se ensaya ya desde final del siglo XIX la utilización del arco eléctrico que sin embargo no se generaliza por haberse preferido a principios del siglo XX la adopción de los sistemas del vapor de petróleo.

La seguridad en la prestación del servicio da lugar a multitud de instalaciones de cambio automático de lámparas tanto si se trata de eléctricas como de acetileno siendo varias las soluciones adoptadas para dichos cambiadores.

### LÀMPADES, ÒPTIQUES I INSTAL·LACIONS AL LLARG DE LA VIGÈNCIA DEL PLA DE 1902

*La tecnologia de l'inici del segle XX va permetre aplicar als fars una gran varietat d'instal·lacions.*

*Les òptiques giratòries adopten uns panells giratoris asimètrics i, en les d'horitzó de llum fixa, es canvia l'armadura de montants verticals per altres de montants inclinats a fi d'evitar l'ocultació que aquest element sustentador produïa.*

*Les instal·lacions Dalen permeten la gran expansió de llums d'acetilè automàtiques, la qual cosa fa possible l'adopció d'uns plans de baïses o llums secundaris per complementar el servei dels fars.*

*L'invent de la vàlvula solar per a l'encesa i l'apagada automàtica dels llums d'acetilè contribuïx, per l'estalvi d'il·luminador que presuposa, a la generalització d'aquestes instal·lacions fins a la seva substitució última i recent pels llums elèctrics; en els fars de mitjà i petit abast s'introdueix el gasogen per produir el gas acetilè en el mateix far, mitjançant la combinació del carbó de calci amb l'aigua; també en algun far, s'hi assaja la introducció de la làmpada d'incandescència de gasolina.*

*Les làmpades d'incandescència amb vapor de petroli que s'estableixen al començament del segle XX perduren fins a la seva substitució per làmpades elèctriques, de vegades s'hi mantenen les mateixes òptiques d'horitzó del primer Pla de 1847; també s'assaja ja des del final del segle XIX l'ús de l'arc elèctric que, això no obstant, no es generalitza, ja que es va preferir, al començament del segle XX, l'adopció dels sistemes del vapor de petroli.*

*La seguretat en la prestació del servei dona lloc a nombroses instal·lacions de canvi automàtic de làmpades tant si són elèctriques com si són d'acetilè, i les solucions adoptades per a aquesta canviadors són diverses.*

### LAMPS, OPTICS, AND OTHER APPARATUS DURING THE LIFE OF THE 1902 PLAN.

Early 20th century technology allowed a wide variety of installations in lighthouses.

Revolving optics were fitted with asymmetric rotating panels and in fixed horizon lights the vertical framework was replaced with an inclining structure to avoid the occultation produced by the support.

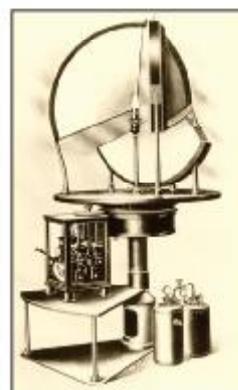
The Dalen apparatus brought about the widespread use of automatic acetylene lights, which in turn made it possible to adopt plans for secondary beacons or lights to complement the lighthouse service.

The invention of the "sun valve", capable of extinguishing the acetylene lights during the day, helped to economize on illuminant and contributed to the spread of such installations until

they were replaced by the electric light. In short- and medium-range lighthouses the gasogene was introduced to manufacture the acetylene gas in the lighthouse itself by combining calcium carbide with water. Incandescent petrol lamps were also tested in some lighthouses.

The liquefied petroleum gas incandescent lamps installed at the beginning of the 20th century lasted until they were replaced by electric lamps, sometimes while keeping the same horizon optics dating from the first 1847 Plan. Another system tried out at the end of the 19th century was the electric arc lamp, although its use never became widespread, as the petroleum gas systems were preferred by the beginning of the 20th century.

Safety considerations in the provision of the service gave rise to a multitude of automatic lamp changing mechanisms, with different solutions being adopted for changing both electric and acetylene lamps.





**Nº: 01. VÁLVULA SOLAR PARA GAS ACETILENO / NÚM.: 01. VÁLVULA SOLAR PER A GAS ACETILE / NO. 01 SOLAR VALVE FOR ACETYLENE GAS**

Inventada por el sueco Gustaf Dalen, la válvula solar es un ingenioso dispositivo mecánico empleado en las luces de acetileno que se basa en la dilatación de los materiales por el calor. Por la simple acción de los rayos solares durante el día interrumpe el paso del gas y lo abre al oscurecer, lo que supone un gran ahorro de combustible y permite mayores intervalos en el mantenimiento de los faros automáticos.

¡No funcionará!, le dijo Thomas Alva Edison a Gustaf Dalen cuando éste fue a registrar la patente. Pero sí funcionó y de forma exacta y precisa, como había previsto su diseñador.

**Otros datos:** Modelo VS-10 de la casa sueca AGA. Medidas: 6 cm de diámetro x 43 altura  
**Origen:** Puertos del Estado.

*Inventada pel suec Gustaf Dalen, la vàlvula solar és un dispositiu mecànic ben enginyós emprat en els llums d'acetilè que es basa en la dilatació dels materials per calor. Per la simple acció dels rajos solars durant el dia interromp el pas del gas i l'obre en fer-se fosc, la qual cosa comporta un gran estalvi de combustible i permet uns intervals més grans en el manteniment dels fars automàtics.*

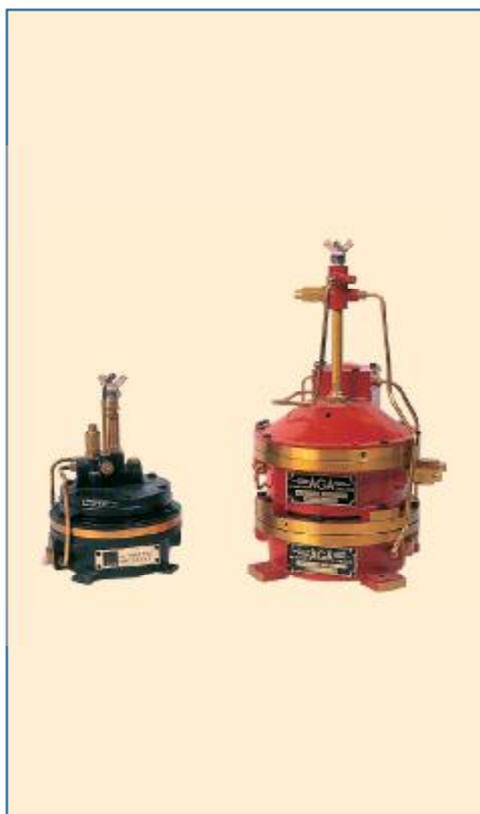
*No funcionarà!, va dir Thomas Alva Edison a Gustaf Dalen quan aquest va anar a registrar la patent. Però sí que va funcionar, i d'una forma exacta i precisa, com havia previst el seu dissenyador.*

**Altres dades:** Model VS-10 de la casa sueca AGA **Origen:** Ports de l'Estat

Invented by the Swede, Gustaf Dalen, the solar valve is an ingenious mechanical device used in acetylene lights. It is based on the expansion of substances with heat. The heat of the sun's rays during the day cuts off the supply of gas and re-opens it at night when it cools down. This saves on gas and allows for longer periods without maintenance in automatic lighthouses.

"It won't work", Thomas Alva Edison told Gustaf Dalen when he went to register his patent. But it did work, exactly and precisely, just as its designer had foreseen.

**Other information:** VS-10 Model manufactured by AGA of Sweden. **Origin:** State Ports



**Nº 02. LÁMPARAS DESTELLADORAS DE LLAMA DESNUDA PARA GAS ACETILENO / NÚM. 02. LÁMPARAS ESPURNEADORAS DE LLAMA / NO. 02. BARE FLAME ACETYLENE GAS FLASHING LAMPS**

Las aplicaciones a la señalización marítima de los aparatos inventados por Dalen permitieron la automatización de boyas, balizas y de los faros más inhóspitos evitando la necesidad de personal y alargando considerablemente los tiempos de mantenimiento y de reposición del combustible. Estas lámparas destelladoras permiten la regulación de los ritmos y los períodos de luz y oscuridad y son modelos empleados fundamentalmente para boyas y luces de corto alcance.

**Otros datos:** Modelo KAG-130 nº 8135, con quemador ZBFA de 15 l. Altura focal 320 mm (regulable), peso 7,5 kgs. Medidas 20 x 20 x 35. Modelo TRAD 100 con quemador ZBFA de 15 l. Altura focal 205 mm, peso 2,5 kgs. Nº 5381B Medidas 14x14x20 Fabricados por la casa sueca AGA  
**Origen:** Puertos del Estado

*Les aplicacions a la senyalització marítima dels aparells inventats per Dalen van permetre l'automatització de les boies, les balises i dels fars més inhòspits; així s'evitava la necessitat de personal i s'allargava considerablement el temps de manteniment i de reposició del combustible.*

*Aquestes làmpades espurnejadora permet la regulació dels ritmes i els períodes de llum i foscor, i és un dels models, utilitzat sobretot per a les boies i els fars de curt abast.*

**Altres dades:** Model TRAD 100 amb cremador ZBFA de 15. Altura focal 205 mm, pes 2,5 kg. Núm. 5381B Fabricat per la casa sueca AGA. Mides 14x14x20. Model KAG 130 núm. 8135, amb cremador ZBFA de 15 l. Altura focal 320 mm (regulable), pes 7,5 kg. Fabricat per la casa sueca AGA. Mides 20 x 20 x 35. **Origen:** Ports de l'Estat

The use of Dalen's inventions in maritime signals made it possible to automate the buoys, beacons, and lighthouses located in the most inhospitable places, thus avoiding the need for them to be manned and considerably increasing the time between maintenance and refuelling visits.

The rate of the periods of light and dark can be regulated in this flashing lamp which was used in smaller models - basically for buoys and short-range lights.

**Other information:** Model TRAD 100 with a ZBFA 15 burner. Focal height: 205 mm. Weight: 2.5 kg. No. 5381B. Manufactured by AGA of Sweden. Size: 14 x 14 x 20 Model KAG 130 NO. 8135. ZBFA 15 burner. Focal height: 320 mm. (adjustable). Weight: 7.5 kg. Manufactured by AGA of Sweden. Size: 20 x 20 x 35. **Origin:** Stato Ports



**Nº: 03. CAMBIADOR AUTOMÁTICO PARA LÁMPARAS ELÉCTRICAS / NÚM.: 03. CANVIADOR AUTOMÀTIC PER A LAMPARES ELÈCTRIQUES / NO. 03. AUTOMATIC CHANGER FOR ELECTRIC LAMPS**

La fusión del filamento de la lámpara es una de las incidencias más frecuentes que afectan al servicio normal de un faro.

Para garantizar que el faro siga encendido en esta circunstancia se emplean los cambiadores de lámparas que actúan automáticamente girando hasta poner en foco la lámpara de reserva, en caso de que se inutilice la principal.

**Otros datos:** Giro horizontal, portalámparas cerámicos Goliat. Sistema de regulación de foco. Medidas: 35 x 30 x 30. **Origen:** Puertos del Estado

*La fusió del filament de la làmpara és una de les incidències més freqüents que afecten el servei normal d'un far.*

*Per garantir que el far sigui encès en aquesta circumstància, es fan servir de canviadors de làmpares que actuen automàticament girant fins a posar en focus la làmpara de reserva, en el cas que s'inutilitzi la principal.*

**Altres dades:** Gir horitzontal, portalàmpares ceràmics Goliat. Sistema de regulació de focus. Mides: 35 x 30 x 30. **Origen:** Ports de l'Estat

The fusing of the filament of a lamp is one of the most frequent incidents that affect the normal service of a lighthouse.

Automatic lamp changers are used to guarantee that the light continues to function if one of the lamps fails. An automatic revolving mechanism replaces it with one of the spare lamps.

**Other information:** horizontally revolving ceramic Goliat lamp holder. Lamp regulation system. Size: 35 x 30 x 30. **Origin:** State Ports



**Nº: 04. LÁMPARA ELÉCTRICA CON RESERVA DE GAS ACETILENO / NÚM.: 04. LÁMPADA ELÉCTRICA AMB RESERVA DE GAS ACETILE / NO. 04. ELECTRIC LAMP WITH ACETYLENE GAS RESERVE**

Hasta tal punto han sido fiables las lámparas destelladoras de Dalen, que se han venido utilizando como emergencia en los faros eléctricos automáticos, incluso con preferencia a los grupos electrógenos.

Este modelo de lámpara corresponde a una instalación eléctrica con reserva de gas. Cuando se produce un corte de energía eléctrica o se funde la lámpara, de manera automática se produce un giro vertical que pone en foco el quemador de gas acetileno. Cuando se repone la red o se coloca una nueva lámpara, automáticamente vuelve a su posición normal.

**Otros datos:** Modelo para lámpara eléctrica con portalámparas Goliat de bayoneta con destellador cambiador AGA UVAA-740-423190068 N.º 1635 y Mezclador KMDB 130/3 N.º E5' 6.3 provisto de dos boquilla ZBFA de 30 l cada una. Medidas 25x23x41. **Origen:** Puertos del Estado.

*Aquest model de làmpada correspon a una instal·lació elèctrica amb reserva de gas. Quan es produeix un tall d'energia elèctrica o bé es tan la làmpada, de manera automàtica es produeix un gir vertical que posa en focus el cremador de gas acetilè. Quan es repone la xarxa, o bé es col·loca una nova làmpada, ell mateix torna a la seva posició normal.*

*Fins a tal punt han estat fiables les làmpades esponejadores de Dalen, que s'han utilitzat com a emergència en els fars elèctrics automàtics, fins i tot amb una preferència cap als grups electrògens.*

**Altres dades:** Model per a làmpada elèctrica amb portalàmpades Goliat de bayoneta amb esponejador cambiador AGA UVAA-740-423190068. Núm. 1635 i mesclador KMDB 130/3. Núm. 6516.3 provist de dos bocs ZBFA, de 30 l cadascun. Mides 25x23x41. **Origen:** Ports de l'Estat.

Dalen's flashing lamps have proved so reliable that they have been used as emergency backups in automatic lighthouses run on electricity, even in preference to electrical generators.

This model of lamp is from an electrical installation with a gas reserve. If there is a cut in the electricity supply or the light bulb fuses, the device turns automatically and the acetylene gas burner is put into focus. When the electricity comes back on, or the light bulb is replaced, it returns automatically to its previous position.

**Other information:** Model for electric lamp with a Goliat bayonet-type lamp holder with a flashing changer model AGA UVAA-740-423190068. No. 1635 and Mixer KMDB 130/3 No. 6516.3 with two ZBFA nozzles of 30 l. each. Size: 25 x 23 x 41. **Origin:** State Ports.



**Nº: 05. LÁMPARA DESTELLADORA DE LLAMA DESNUDA CON QUEMADORES MÚLTIPLES PARA GAS ACETILENO / NUM.: 05. LÁMPADA ESPURNEDORA DE FLAMA NUA AMB CREMADORS MÚLTIPLES PER A GAS ACETILÈ / NO. 05. FLASHING BARE ACETYLENE GAS FLAME LAMP WITH MULTIPLE BURNERS**

El mayor problema que planteen las instalaciones de gas acetileno es la necesidad de sustituir periódicamente los pesados acumuladores de almacenamiento de combustible.

Por ello han sido paulatinamente sustituidos por las que utilizan la energía solar.

El modelo muestra un destellador de gas acetileno provisto de 12 quemadores de 20 l, de gran consumo, lo que exigía una gran batería de acumuladores y una frecuente reposición.

**Otros datos:** Modelo K 240 con mezclador TRAE 130 Nº 445 y 12 quemadores ZBFA de 20 l cada uno, de la casa sueca AGA. Medidas 30 x 30 x 40 cm. **Origen:** Puertos del Estado.

*El principal problema que planteen les instal·lacions de gas acetilè és la necessitat de substituir periòdicament els pesants acumuladors d'emmagatzematge del combustible.*

*Per això s'han substituït progressivament per les que utilitzen l'energia solar.*

*El model mostra un espurnejador de gas acetilè provist de 12 cremadors de 20 l, de gran consum, la qual cosa exigia una gran bateria d'acumuladors i una reposició freqüent.*

**Altres dades:** Model K 240 amb mesclador TRAE 130. Núm 445 i 12 cremadors ZBFA de 20 l cadascun, de la casa sueca AGA. Mides 30 x 30 x 40 cm. **Origen:** Ports de l'Estat.

The main problem with acetylene gas installations is the need to periodically replace the heavy fuel storage accumulators. For this reason they have been gradually replaced by those using solar energy.

The model shown is an acetylene gas flasher with twelve 20 l burners. It has a heavy consumption and therefore needs a large battery of accumulators, which have to be frequently changed.

**Other information:** Model K-240 with TRAE-130 mixer No. 445 and twelve 20 l ZBFA burners manufactured by AGA of Sweden. Size: 30 x 30 x 40. **Origin:** State Ports.



**Nº: 06. CONJUNTO DE QUEMADOR POR CAPILLOS INCANDESCENTES CON CAMBIADOR AUTOMÁTICO PARA GAS ACETILENO / NUM.: 06. CONJUNT DE CREMADOR PER COBERTORS DE BITACOLA INCANDESCENTS AMB CANVIADOR AUTOMÀTIC PER A GAS ACETILÈ / NO. 06. INCANDESCENT ACETYLENE GAS MANTLE BURNER WITH AUTOMATIC CHANGER**

Las llamas producidas por los destelladores de llama desnuda para gas acetileno, conocidas como "cola de pescado" por su apariencia, no eran simétricas en todos sus ejes y variaban de forma e intensidad con las corrientes de aire y con la posición de observación del navegante, alterando el alcance y la distribución de la luz.

Una mejora se consiguió con la utilización de lámparas de capillos incandescentes como la del modelo, que dan a la llama una forma esférica, constante y homogénea.

**Otros datos:** Fabricante: Pinch-Barnag (Alemania). Medidas 30 x 30 x 56. **Origen:** Puertos del Estado.

*Les flames produïdes pels espurnejadors de flama nua per a gas acetilè, conegudes com a cola de peix per la seva aparença, no eren simètriques en tots els eixos i variaven de forma i intensitat amb els corrents d'aire i amb la posició d'observació del navegant, alteraven l'abast i la distribució de la llum.*

*Una millora es va aconseguir amb l'ús de làmpades de cobertors de bitacola incandescentis com la del model, que donen una forma esfèrica, constant i homogènia a la flama.*

**Altres dades:** Fabricant: Pinch-Barnag (Alemanya). Mides 30 x 30 x 56. **Origen:** Ports de l'Estat.

The flames produced by bare-flame acetylene gas flashers, known as "fish-tails" due to their appearance, were not symmetric on all their axes and varied in shape and intensity with the air currents and the position from which the seafarer observed them. This affected the range and distribution of the light.

An improvement was achieved with the introduction of incandescent mantle lamps such as the one shown. They give the flame a spherical, consistent and homogenous shape.

**Other information:** Manufacturer: Pinch-Barnag (Germany). Size: 30 x 30 x 56. **Origin:** State Ports.



**Nº. 07. LÁMPARA CHANCE DE 85 MM PARA INSTALACIÓN LUMINOSA DE CAPILLOS INCANDESCENTES POR VAPOR DE PETROLEO A PRESION / NUM. 07. LAMPADA CHANCE DE 85 MM PER A INSTAL·LACIÓ LLUMINOSA DE COBERTORS DE BITACOLA INCANDESCENTS PER VAPOR DE PETROLI A PRESSIÓ / NO. 07. CHANCE 85 MM LAMP FOR A PETROLEUM GAS PRESSURE INCANDESCENT MANTLE LIGHT INSTALLATION**

El sistema de iluminación por incandescencia de vapor de petróleo a presión y calefacción interior dio buen resultado y excelente potencia luminosa. Se utilizó en bastantes faros españoles.

No era automático por lo que necesitaba personal para su manejo y vigilancia.

Según la importancia y el alcance del faro se utilizaron lámparas para capillos de 85, 55 y 35 mm

**Otros datos:** Lámpara para capillos de 85 mm con vaporizador y calentador. Fabricada por la casa Chance Brothers (Inglaterra). Medidas: 27 cm diámetro x 34 altura. **Origen:** Fuertes del Estado.

*El sistema d'il·luminació per incandescència de vapor de petroli a pressió i calefacció interior va donar un bon resultat i potència lluminosa excel·lent. Es va utilitzar en nombrosos faros espanyols.*

*No era automàtic, per la qual cosa necessitava personal per al seu maneig i vigilància.*

*Segons la importància i l'abast del far, es van fer servir làmpades per a cobertors de bitacola de 85, 55 i 35 mm.*

**Altres dades:** Làmpara per a cobertors de bitacola de 85 mm, amb vaporitzador i escalfador. Fabricada per la casa Chance Brothers (Anglaterra). **Origen:** Forts de l'Estat.

The petroleum gas pressure incandescent lighting and interior heating system gave good results and excellent light potential and was used in many Spanish lighthouses.

It was not automatic and needed staff to watch and maintain it.

Depending on the importance and range of the lighthouse, 85, 55 and 35 mm mantle lamps were used.

**Other information:** 85 mm. mantle lamp with vaporiser and heater. Manufactured by Chance Brothers of England. **Origin:** State Ports.



**Nº 08. DIVERSOS TIPOS DE LÁMPARAS ELÉCTRICAS PARA FAROS / NÚM. 08. DIVERSOS TIPUS DE LAMPARES ELÈCTRIQUES PER A FAROS / NO. 08. VARIOUS TYPES OF ELECTRIC LAMPS FOR LIGHTHOUSES**

A partir de la segunda década del siglo XX se empezó a generalizar el empleo de la electricidad como fuente de energía para alimentar los faros españoles. Los de Rosas y Palam s (Eivissa), el provisional de Montju ch (Barcelona) y el de Torrox (Málaga), fueron los primeros que emplearon lámparas eléctricas de filamento.

Esta es una selección de algunos de los modelos que se emplearon en los faros españoles que por las características y forma de sus filamentos eran de fabricación especial.

**Otros datos:** Diferentes modelos de lámparas eléctricas para faros con cuello largo y cuello corto, rosca Goliat y potencias de 3000, 2000, 1500, 1000, 500 y 250 w y tensiones monof sicas y trif sicas de 125 y 220 V. **Origen:** Puertos del Estado

*A partir de la segona d cada del segle XX es va començar a generalitzar l' s de l'electricitat com a font d'energia per alimentar els fars espa ols. Els de Rosas i Palamós (Eivissa), el provisional de Montju ch (Barcelona) i el de Torrox (M laga), van ser els primers que van utilitzar làmpares elèctriques de filament.*

*Aquesta  s una selección d'alguns dels models que es van fer servir en els fars espa ols que, per les característiques i la forma dels seus filaments, eren de fabricación especial.*

**Altres dades:** Diferents models de làmpares elèctriques per a fars amb coll llarg i coll curt, rosca Goliat i potències de 3000, 2000, 1500, 1000, 500 i 250 w, i tensions monofàsiques i trifàsiques de 125 i 220 V.

**Origen:** Ports de l'Estat

From the second decade of the 20th century, electricity was widely used to power Spain's lighthouses. The first to use electrical filament lamps were Rosas and Palam s (Eivissa), the temporary lighthouse at Montju ch (Barcelona), and Torrox in Málaga.

This is a selection of some of the models used in Spanish lighthouses which, because of the characteristics and shape of their filaments, had to be specially made.

**Other information:** Various models of electric lamps for lighthouses, with long and short necks, Goliat threads and power ratings of 3000, 2000, 1500, 1000, 500 and 250 w and single-phase and three-phase voltages of 125 and 220 V. **Origin:** State Ports



**Nº: 09. APARATO GIRATORIO CON ÓPTICA DIÓPTICA CATADIÓPTICA CON PANELES DE HAZ AEREO / NUM.: 09. APARELL GIRATORI AMB ÒPTICA DIÒPTICA CATADIÒPTICA AMB PANELLS DE FEIX AERI / NO. 09. REVOLVING MECHANISM WITH A DIOPTRIC CATADIOPTRIC OPTIC AND AERIAL BEAM PANELS**

El incipiente tráfico aéreo que empezó a desarrollarse a partir de los años 20 aconsejó dar a los faros marítimos la utilidad adicional de servir como faros aéreos.

Para ello se les dotó de pequeñas lentes adicionales que aprovechaban una parte de la luz para dirigirla hacia el cielo.

Este sistema empezó a funcionar a partir de 1929 en el Faro de Calaburras (Málaga) y se extendió progresivamente por muchos otros faros españoles.

**Otros Datos:** Fabricante de la óptica: AGA (Suecia). Máquina de relojería Tipo 9723. Nº 126. Regulador centrífugo de fricción. Fabricante: La Maquinista Valenciana (España). **Origen:** Puertos de Estado

*L'incipient trànsit aeri que va començar a desenvolupar-se a partir dels anys 20 va aconsellar donar als faros marítims la utilitat addicional de servir com a faros aeris.*

*Per això, se'ls va dotar d'unes petites lents addicionals que aprofitaven una part de la llum per dirigir-la cap al cel. Aquest sistema va començar a funcionar a partir de 1929 en el Far de Calaburras (Málaga), i es va estendre progressivament per nombrosos faros espanyols.*

**Altres dades:** Fabricant: AGA (Suecia). **Origen:** Ports de l'Estat

The incipient air traffic that began in the 1920s brought about the decision to use lighthouses as aerial navigational aids.

For this reason, small lenses were added which diverted a small amount of light into the sky.

This system was first used in 1929 at the Calaburras Lighthouse (Málaga) and was progressively introduced in many other Spanish lighthouses.

**Other information:** Manufacturer: AGA (Sweden). Clockwork mechanism Type: 9726. No. 126. Centrifugal friction regulator. Manufacturer: La Maquinista Valenciana (Spain). **Origin:** State Ports



### INSTALACIONES AUTOMÁTICAS DE GAS DEL PLAN DE 1967 Y ELÉCTRICAS DEL DE 1985.

Las instalaciones, ya automáticas todas ellas, se establecen a partir del comienzo del último tercio del siglo XX, y se recogen con carácter generalizado en el Plan de 1967.

En este Plan se elimina totalmente el sistema de iluminante por petróleo adoptando donde fue posible el eléctrico y en su defecto el de acetileno pero mediante instalaciones de incandescencia giratorias en las cuales el gas a presión mueve el soporte de la óptica, de dimensiones mucho más reducidas que las del Plan de 1902 por cuanto la incandescencia del acetileno tiene mucha mayor luminancia que la del vapor de petróleo y puede disminuirse la superficie de los paneles, resultando así un conjunto de basamento de acetileno con motor de gas y cambiador automático de capillos y una óptica giratoria que sustituye con mucho menor volumen la primitiva instalación, habitualmente de vapor de petróleo, que se automatiza.

En el Plan de 1985 ya se consideran obsoletas estas instalaciones de acetileno giratorias y se sustituyen por instalaciones eléctricas, generalmente mediante solarización en los faros aislados, con ópticas similares en convergencia a las adoptadas para las automáticas de acetileno por incandescencia.

A dejar prácticamente reducidas las instalaciones a las eléctricas y eliminar así todos los sistemas de gas acetileno, se introducen grandes áreas de solarización con paneles que permiten instalaciones fotovoltaicas y, en las boyas y pequeñas halizas, discretos paneles adosados a los castilletes o a los soportes.

### INSTAL·LACIONS AUTOMÀTIQUES DE GAS DEL PLA DE 1967 I ELÈCTRIQUES DEL DE 1985

*Les instal·lacions, ja totes automàtiques, s'estableixen a partir de l'inici de l'últim terç del segle XX, i es recullen amb caràcter generalitzat en el Pla de 1967.*

*En aquest Pla s'elimina totalment el sistema d'il·luminador per petroli, i es va adoptar l'elèctric all on va ser possible i, en el seu defecte, el d'acetilè, però mitjançant unes instal·lacions d'incandescència giratòries on què el gas a pressió mou el suport de l'òptica, d'unes dimensions molt més reduïdes que les del Pla de 1902, ja que la incandescència de l'acetilè té molta més luminància que la del vapor de petroli i es pot disminuir la superfície dels panells; d'aquesta manera, en resulta un conjunt de basament d'acetilè amb motor de gas i canviador automàtic de cobertors de bitàcola i una òptica giratòria que substitueix la instal·lació primitiva amb molt menor volum, normalment de vapor de petroli, que s'automatitza.*

*En el Pla de 1985 ja es consideren obsoletes aquestes instal·lacions d'acetilè giratòries i se substitueixen per unes instal·lacions elèctriques, generalment mitjançant la solarització als fars aïllats, amb òptiques similars en convergència a aquelles adoptades per a les automàtiques d'acetilè per incandescència.*

*Com que pràcticament totes les instal·lacions es redueixen a les elèctriques i s'eliminen tots els sistemes de gas acetilè, s'introdueixen unes àrees grans de solarització amb uns panells que permeten unes instal·lacions fotovoltaïques i, a les boies i petites balises, uns discrets panells adossats als castillets o als suports.*

### AUTOMATIC INSTALLATIONS FOR GAS LAMPS UNDER THE 1967 PLAN AND FOR ELECTRIC LAMPS UNDER THE 1985 PLAN

Automatic installations were in general use by the last third of the 20th century and were included in the 1967 plan.

This plan completely disposed of the petroleum illuminant, adopting wherever possible electrical apparatus and where this was not possible, acetylene gas, but with revolving mechanisms in which pressurised gas moved the optics support, which by this time was much smaller than those of the 1902 Plan.

The incandescence of the acetylene had a much greater luminosity than that of petroleum gas and it was possible to reduce the surface area of the panels, resulting in a mechanism with plinth of acetylene with a gas motor, an automatic mantle changer, and much smaller revolving optics that replaced the earlier installation, usually of petroleum gas.

The 1985 plan considered all revolving acetylene installations obsolete and replaced them with electrical installations, normally with solar energy on isolated lighthouses, and similar-sized optics to those used by the automatic acetylene systems.

Having eliminated the acetylene gas systems and with practically all the lights having been converted to electricity, large areas of solarization were introduced which allowed the installation of photovoltaic panels and, on buoys and small beacons, small panels fixed to the tower or superstructure.





**Nº 01. ÓPTICA DE HORIZONTE PARA BALIZAS Y BOYAS / NUM.: 01. ÒPTICA D'HORIZZÒ PER A BALISES / BOIES / NO. 01. HORIZON OPTIC FOR BEACONS AND BUOYS**

Hasta la llegada de los plásticos, la gran mayoría de las ópticas se fabricaban en vidrio pulido con armaduras de metal, incluso las de las luces menores para boyas y balizas.

Estas ópticas necesitaban una linterna exterior de protección formando un conjunto de gran calidad pero costoso y pesado.

**Otros datos:** Tambor dióptrico de horizonte de vidrio pulido de 250 mm de diámetro con 7 anillos y montantes helicoidales. Fabricante: AGA (Suecia). Medidas de 26 X 18 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Fins a l'arribada dels plàstics, la gran majoria de les òptiques es fabricaven en vidre polit amb armadures de metall, fins i tot les dels llums menors per a boies i balises.*

*Aquestes òptiques necessitaven una llanterna exterior de protecció que formaven un conjunt d'una gran qualitat però costós i pesant.*

**Altres dades:** Tambor diòptric d'horitzó de vidre polit de 250 mm de diàmetre amb 7 anells i montants helicoidals. Fabricant: AGA (Suècia). Mides de 26 X 18 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

Until the arrival of plastics, the great majority of optics were made of polished glass with metal frames, even for minor lights and buoys and beacons.

These optics needed an external protective lantern, making it a high quality, but expensive and heavy, apparatus.

**Other information:** Drum horizon dioptic of polished glass, 250 mm. in diameter with seven rings and helical supports. Manufacturer: AGA (Sweden). Size: 26 x 18 cm. **Origin:** State Ports



**Nº: 02. CAMBIADORES AUTOMÁTICOS PARA 6 LÁMPARAS ELÉCTRICAS / NÚM: 02. CANVIADORS AUTOMÀTICS PER A 6 LÀMPADES ELÈCTRIQUES / NO. 02. AUTOMATIC CHANGERS FOR SIX ELECTRIC LAMPS**

Como en muchos otros aspectos de la técnica, el avance aplicado de la ciencia supuso la drástica disminución del tamaño de muchos de los elementos de los faros y balizas.

Estos modernos y pequeños cambiadores tienen capacidad para accionar automáticamente 6 lámparas de forma sucesiva, para ir colocándolas en el foco de la óptica a medida que se van fundiendo. Se instalan en luces con alcances que pueden llegar hasta 12 millas, como sucede con los faros del Fangar y la Baña (Delta del Ebro -Tarragona-)

**Otros datos:** Cambiadores de 6 lámparas profocus. Accionamiento por resorte. Capacidad de 10 A. 12 V. Y Modelo APCL 10. Accionamiento por motor. Capacidad de 10 A de 10 a 30 V Fabricantes: CR Control System Inc. (USA) y Automatic Power Inc. Medidas de 9 X 9 x 12 cm. y 10 X 10 x 14 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Com en molts altres aspectes de la tècnica, l'avanç aplicat de la ciència va comportar una disminució dràstica de la mida de molts dels elements dels fars i les balises.*

*Aquests canviadors moderns i petits tenen una capacitat per accionar automàticament 6 làmpades de forma successiva, i després les va col·locant en el focus de l'òptica a mesura que es van fent.*

*S'instal·len en llums amb un abast que poden arribar fins a 12 milles, com passa amb els fars del Fangar i la Banya (Delta de l'Ebre -Tarragona-)*

**Altres dades:** Canviadors de 6 làmpades profocus. Accionament per ressort. Capacitat de 10 A. 12 V. Mides de 9 X 9 x 12 cm. Model APCL 10. Accionament per motor. Capacitat de 10 A de 10 a 30 V. Fabricants: CR Control System Inc. i Automatic Power Inc. (EUA). Mides de 10 X 10 x 14 cm. i 9 X 9 x 12 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

As in many other areas of technology, the appliance of scientific advances led to a drastic reduction in the size of many lighthouse and beacon components.

This modern, small changer can automatically activate 6 lamps in succession and place them in the focus of the optic as the previous ones fuse.

They are installed in lights with ranges of up to 12 miles, such as those of El Fangar and La Baña (Ebro Delta -Tarragona).

**Other information:** ChangerS for 6 pre focus lamps. Spring activated. 10 A. 12 V. capacity. Size: 9 x 9 x 12 cm. Model APCL 10. Motor activated. 10 A. 10 - 30 V. capacity. Size: 10 x 10 x 14 cm.. Manufacturers: CR Control System Inc. (USA) and Automatic Power Inc. (USA). **Origin:** State Ports



**Nº 03. BALIZA GIRATORIA CON LÁMPARAS DE HAZ SELLADO PARA FAROS / NÚM.: 03. BALISA GIRATORIA AMB LAMPARES DE FEIX SEGELLAT PER A FAROS / N.º. 03. REVOLVING BEACON WITH BEAM LAMPS SEALED FOR LIGHTHOUSES**

El elevado costo de las ópticas de cristal tradicionales ha forzado nuevas soluciones para el alumbrado marítimo.

Este es el caso de esta linterna no visitada que aloja en su interior un conjunto de lámparas reflectoras giratorias calculadas, en número y disposición, para dar en cada caso el alcance y la característica que se les solicita.

Modelos similares se vienen utilizando como instalaciones de emergencia para caso de avería de la instalación principal en algunos de faros de nuestras costas.

Funcionan incluso en ausencia de red y para ello disponen de baterías de alimentación.

**Otros datos:** Modelo LEH 540. 12 lámparas de haz sellado por cara de 6 V 30 W PAR 38. Característica de destellos. Alcance 18 mn. Fabricante: La Maquinista Valenciana (España). Medidas de 60 de diámetro x 90 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*El cost elevat de les òptiques de vidre tradicionals ha forçat unes solucions noves per a l'encenat marítim. Aquest és el cas d'aquesta linterna no visitada que allotja al seu interior un conjunt de làmpares reflectores giratòries calculades, en nombre i disposició, per donar, en cada cas, l'abast i la característica que se'ls sol·licita.*

*S'estan utilitzant uns models similars, com les instal·lacions d'emergència per al cas d'averia de la instal·lació principal en alguns faros de les nostres costes.*

*Fins i tot funcionen en absència de la xarxa i, per això, disposen de bateries d'alimentació.*

**Altres dades:** Model LEH-540. 12 làmpades de feix segellat per cara de 6 V 30 W PAR 38. Característica d'espurnejos. Abast 18 mn. Fabricant: La Maquinista Valenciana (Espanya). Mides de 60 de diàmetre x 90 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

The high cost of traditional glass optics has forced the search for new solutions in maritime lighting.

This is the case of this lantern which contains a set of revolving, reflecting lamps calculated in number and position to provide the range and characteristic required in each case.

Similar models are in use as emergency backup in some Spanish lighthouses.

They have batteries to be able to work even when there is no electricity supply.

**Other information:** Model LEH 540. 12 sealed beam lamps per face of 6 V 30 w PAR 38. Flash characteristic. Range 18 nautical miles. Manufacturer: La Maquinista Valenciana (Spain). Size: 60 cm. diameter x 90 cm. **Origin:** State Ports



**Nº: 04. BASAMENTO PARA ÓPTICA GIRATORIA Y CAPILLOS INCANDESCENTES DE GAS ACETILENO / NUM.: 04. BASAMENT PER A ÒPTICA GIRATÒRIA I COBERTORS DE BITACOLA INCANDESCENTS DE GAS ACETILÈ / NO. 04. PLINTH FOR A REVOLVING OPTIC AND INCANDESCENT ACETYLENE GAS MANTLES**

Hasta hace algunos años, una buena parte de las instalaciones luminosas para faros automáticos sin personal empleaban el gas acetileno.

Ejemplo de ellos es este pedestal cuyo giro se produce aprovechando la presión de salida del gas acetileno que alimenta la luz.

Aunque han dado muy buen resultado, la aplicación de la energía solar a la señalización marítima, con equipos menos costosos y de más fácil mantenimiento los han reemplazado en la mayoría de faros españoles.

**Otros datos:** Basamento PR-50 nº 309. Mezcladoras de gas Tras-130. Cambiador automático para cuatro capillo. UV-40. Nº 554. Conjunto fabricado por la casa AGA (Suecia). **Origen:** Puerros del Estado.

*Fins fa alguns anys, una bona part de les instal·lacions lluminoses per als fars automàtics sense personal feien servir el gas acetilè.*

*Un exemple d'això és aquest pedestal el gir del qual es produeix aprofitant la pressió de sortida del gas acetilè que alimenta la llum.*

*Malgrat que han donat molt bon resultat, l'aplicació de l'energia solar a la senyalització marítima, amb equips menys costosos i d'un manteniment més fàcil, els han substituït en la majoria dels fars espanyols.*

**Altres dades:** Basament PR-50 n.º. 309. Mescladores de gas Tras-130. Canviador automàtic per a quatre cobertors de bitàcola. UV-40. N.º. 554. Conjunt fabricat per la casa AGA (Suecia). **Origen:** Puerros del Estat.

Until a few years ago, most of the unmanned automatic lighthouses in Spain used acetylene gas.

An example of this is this pedestal which revolves by taking advantage of the pressure of the acetylene gas powering the light.

Although they have given very good results, the application of solar energy to maritime signals, with cheaper and more easily maintained equipment, has brought about their replacement in the majority of Spanish lighthouses.

**Other information:** Plinth PR-50 no. 309. Tras-130 gas mixers. Automatic changer for four mantles. UV-40 no. 50. Manufactured by AGA (Sweden). **Origin:** State Foris



## EL BALIZAMIENTO: BOYAS Y TRENES DE FONDEO DEL PLAN DE 1858 Y MODERNOS FANALES, LINTERNAS Y SISTEMAS.

El balizamiento es el conjunto de señales de menor importancia, no integradas necesariamente en una red general, como sucede con los faros, las cuales balizan todo elitoral: no existe una frontera definida entre las pequeñas luces de puerto o balizas y los faros de los últimos órdenes desde el punto de vista de la instalación o de su cobertura pero su tratamiento ha sido diferente a lo largo de tiempo e incluso su planificación.

Las primitivas luces en puerto que balizaban los muelles de los diques de los puertos prácticamente eran balizas que no faros, y se encuentran ya citadas o documentalmente reseñadas en la Edad Moderna.

El estudio global no se produce hasta mediados del siglo XX en España si bien con una cierta confusión conceptual si se examinan tan sólo desde el punto de vista de ayudas a la navegación pues se incluyen boyas de operaciones náuticas con otras propias del sa vamento; por otra parte la tecnología existente a la sazón no permitía luces automáticas en boyas por lo que las primeras instalaciones se referían tan sólo a señales ciegas.

La aparición de los sistemas Jalen, con gas acétilero, permite ya a principios del siglo XX la adopción de boyas con fáciles instalaciones luminosas que dan lugar a sus correspondientes fanales o linternas adaptadas para la posible combustión de este gas con independencia de los fanales anteriores, sólo propios para lizas de puertos, previstas para lámparas de mechas de petróleo.

A lo largo del siglo XX se instalan pues gran número de boyas generalmente con un castillete soportando una linterna para luz de gas acétilero; el Sistema de Balizamiento de la A.I.S.M./I.A.L.A. adoptado por España en 1883, pero también el anterior, exigen ya en multitud de balizas o señales la disposición de instalaciones de este tipo, con boyas que sustentan las señales diurnas con las formas y marcas de tipo amén de las nocturnas con sistemas ya totalmente eléctricos lo cual permite reducir las dimensiones de las linternas, y la aplicación de ópticas acrílicas.

En las balizas con soporte fijo se pueden adoptar soluciones de ópticas giratorias en sencillas linternas a ellas ajustadas. El balizamiento, donde adopta un protagonismo importante la señal diurna -sua por la forma, sea por la marca de tope o por el color- se introduce últimamente como elemento de gran interés, especialmente para la navegación de recreo y para la interior en estuarios, canales o dársenas.

## LA BALISA: LES BOIES I ELS TRENES D'ANCORATGE DEL PLA DE 1858 I ELS MODERNES FANALS, LES LLANTERNES I ELS SISTEMES

*La balisa es el conjunt de senyals d'importància menor, no integrats necessàriament en una xarxa general, com succeeix amb els faros, els quals abalisen tot elitoral; no hi ha una frontera definida entre els llums petits de port o balises i els fars dels últims òrdenes des del punt de vista de la instal·lació o de la seva cobertura, però el tractament ha estat diferent a llarg del temps i fins i tot la seva planificació.*

*Les primitives llums en port que abalisen els muelles dels diques dels ports, pràcticament eren balises que no faros, i ja s'hi fa menció o esment ressenyades documentalment a l'edat moderna.*

*L'estudi global no es produeix fins a mitjan segle XX a Espanya, si bé amb una certa confusió conceptual si s'examinen tan sols des del punt de vista dels aids a la navegació, ja que s'hi inclouen boies d'operacions nàutiques amb d'altres pròpies del sa vament; d'altra banda, la tecnologia que hi havia existent no permetia llums automàtics en boies, per la qual cosa les primeres instal·lacions només es referien als senyals ciegs.*

*L'aparició dels sistemes Jalen, amb gas acètiler, permet ja a principis del segle XX l'adopció d'unes boies amb ones instal·lacions luminoses que donen lloc a les correspondents fanals o llanternes adaptades per a la possible combustió d'aquest gas independentment dels fanals anteriors, només propis dels ports, previstes per a les llanternes de meches de petroli.*

*A lo llarg del segle XX s'instalen, doncs, un gran nombre de boies generalment amb un castillet amb suport per a l'element per a llum de gas acètiler; el sistema de balises de l'A.I.S.M./I.A.L.A. adoptat per l'Estat espanyol el 1883, però també l'anterior, exigeixen en multitud de balises o senyals la disposició d'unes instal·lacions d'aquest tipus, amb boies que sustenten les senyals diurnes amb les formes i les marques del tipus, i més dels nocturnes, amb sistemes ja totalment elèctrics, lo qual permet reduir les dimensions de les llanternes i l'aplicació de les òptiques acríliques.*

*A les balises amb suport fí, s'hi poden adoptar solucions d'òptiques giratòries en ones llanternes sencilles que s'hi ajusten. El sistema de balises, on el senyal diurn adopta un protagonisme important -ja sigui per la forma, ja sigui per la marca del tope o pel color- s'introdueix últimament com a element de gran interès, especialment per a la navegació de recreo i per a la interior en estuaris, canals o dársenes.*

## BEACONAGE: BUOYS, MOORING CHAINS AND SINKERS OF THE 1858 PLAN AND MODERN BEACONS, LANTERNS AND SYSTEMS.

The term beaconage refers to the minor signals that are not necessarily integrated into a general network, unlike the lighthouses that mark the whole coastline. There is no definitive line drawn between small port lights or buoys and the higher order lighthouses, from the point of view of their installation or their range, although they have been treated differently over time, even as far as their planning is concerned.

The early lighting lights that mark the whole coastline in ports were, for all intents and purposes, beacons and not lighthouses, and they were already mentioned in documents in the 16th-18th centuries. An overall study was not undertaken in Spain until the mid-19th century, and thereafter a rather confused conception in which they were examined only from the point of view of navigational aids, and therefore included nautical buoys or buoys as well as other navigational aids. On the other hand the existing technology at the time did not allow for automatic lights or buoys and therefore these early installations only refer to blind signals.

By the beginning of the 20th century, the appearance of the Jalen systems using acetylene gas made it possible to install buoys with simple lighting systems. The gateway to the corresponding beacons or lanterns adapted for burning this gas, independently of the earlier beacons with traditional mechs only for use in port lanes.

Throughout the 20th century a large number of buoys were installed, generally with a cast-iron structure holding an acetylene gas lantern. The A.I.S.M./I.A.L.A. beaconage system adopted by Spain in 1883, as well as the earlier one, require a large number of buoys or signals at the disposal of installations of this type, with buoys that held the daytime signals with their corresponding forms and marks, as well as the nighttime signals with totally electric systems, which allows the size of the lanterns to be reduced and the use of acrylic optics.

In fixed support beacons it is possible to use revolving optics with simple lanterns adapted to them. The beaconage takes on a greater importance in daytime signals, but for the form, the topmark, or the colour, and has been recently introduced as an element of great interest, particularly for leisure craft and for the interior navigation of estuaries, canals, or docks.





**Nº 01. GENERADOR ELÉCTRICO ACCIONADO POR LAS OLAS / NÚM.: 01. GENERADOR ELÉCTRIC ACCIONAT PER LES ONES / NO. 01. WAVE ACTIVATED ELECTRICAL GENERATOR**

Diseñado específicamente para su instalación en boyas, este dispositivo produce la energía eléctrica necesaria para la iluminación de la lámpara señalizadora por medio de una turbina eléctrica que gira accionada por las compresión y depresión de aire producida dentro de un tubo por el movimiento ascendente y descendente de las olas.

Aunque podía ser una buena alternativa al uso del gas, en España fue poco utilizado debido a la pronta implantación de los equipos alimentados con energía fotovoltaica, que no tienen piezas móviles ni elementos mecánicos susceptibles de avería.

**Otros datos:** Modelo TE-103. Nº 39. Producción: 20 w para una altura de 40 cm de ola y 2,5 segundos de periodo. Fecha de fabricación: Noviembre de 1980. Fabricante: KYOKUSISHA (Japón). Medidas: 33 diámetro x 78. **Origen:** Puertos del Estado

*Dissenyat específicament per instal·lar-lo a les boies, aquest dispositiu produeix l'energia elèctrica necessària per a la il·luminació de la làmpara senyalitzadora per mitjà d'una turbina elèctrica que gira accionada per la compressió i la depressió de l'aire produïda dintre d'un tub pel moviment ascendent i descendent de les ones. Malgrat que podia ser una bona alternativa a l'ús del gas, a Espanya es va utilitzar poc a causa de la ràpida implantació dels equips alimentats amb energia fotovoltaica, que no tenen peces mòbils ni elements mecànics susceptibles d'averia.*

**Altres dades:** Model TE 103. Núm. 39. Producció: 20 w per a una altura de 40 cm d'ona i 2,5 segons de període. Data de fabricació: novembre de 1980. Fabricant: KYOKUSISHA (Japó). Mides: 33 diàmetre x 78. **Origen:** Ports de l'Estat

Specifically designed to be installed in buoys, this device produces enough electrical power to run the signal lamp by means of an electric turbine driven by the compression and decompression of the air inside a tube caused by the rise and fall of the waves.

Although this could have been a good alternative to the use of gas, it was little used in Spain owing to the introduction of solar power, which has no moving or mechanical parts susceptible to breaking down.

**Other information:** Model TE-103. No. 39. Output: 20 w for a 40 cm wave height and a 2.5 second period. Date of manufacture: November 1980. Manufacturer: KYOKUSISHA (Japan). Size: 33 cm. diameter x 78 cm. **Origin:** State Ports



**Nº: 02. LINTERNA-ÓPTICA ACRÍLICA DE 305 MM. PARA BALIZAS / NÚM: 02. LLANTERNA-ÓPTICA ACRÍLICA DE 305 MM. DE LLUM VERMELLA PER A BALISES / NO. 02. 305 MM. ACRYLIC LANTERN-OPTIC WITH A RED LIGHT FOR BUOYS**

La aplicación masiva de los plásticos ha revolucionado desde hace tiempo la fabricación del equipamiento de la señalización marítima.

El policarbonato, la fibra de vidrio, el polietileno, el metacrilato, etc. han venido a sustituir en muchos casos los materiales de construcción de ópticas, estructuras, joyas, filtros, etc.

En el caso de las ópticas, esto ha permitido que puedan prescindir de la linterna protectora simplificando su construcción y mantenimiento y reduciendo drásticamente su coste.

**Otros datos:** Conjunto con óptica acrílica de 305 mm de diámetro y base de función de aluminio para luz roja con lámpara y soporte. Fabricante: Balizamar (España). Medidas: 45 de diámetro por 85 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*L'aplicació massiva dels plàstics ha revolucionat des de fa temps la fabricació de l'equipament de la senyalització marítima.*

*El policarbonat, la fibra de vidre, el polietilè, el metacrilat, etc. han substituït, en nombrosos casos, els materials de construcció d'òptiques, estructures, joies, filtres, etc.*

*En el cas de les òptiques, això ha permès que puguin prescindir de la llanterna protectora i així simplificar-ne la construcció i el manteniment, d'aquesta manera es'n redueix el cost dràsticament.*

**Altres dades:** Conjunt amb òptica acrílica de 305 mm de diàmetre i base de funció d'alumini per a llum vermella amb làmpara i suport. Fabricant: Balizamar (Espanya). Mides: 45 de diàmetre per 85 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

For some time now, the widespread use of plastics has been revolutionising the manufacture of maritime signals equipment.

Polycarbonate, glass fibre, polyethylene, methacrylate, etc. has in many cases replaced the materials used to make optics, structures, jewels, filters, etc.

In the case of optics it has allowed us to do without the protective lantern, thus simplifying the manufacture and maintenance and drastically reducing its cost.

**Other information:** 305mm diameter acrylic optic for a red light with a lamp and a support. Manufacturer: Balizamar (Spain). Size: 45 cm. diameter x 85 cm. **Origin:** State Ports



**Nº: 03. LINTERNA-ÒPTICA ACRÍLICA DE 135 MM. PARA BALIZAS Y BOYAS / NÚM: 03. LLANTERNA-  
OPTICA ACRILICA DE 135 MM. DE LLUM VERDA PER A BALISES I BOIES / NU. 03. 135 N.M.  
ACRYLIC LANTERN-OPTIC WITH A GREEN LIGHT FOR BUOYS**

Este es otro ejemplo típico de equipo luminoso de los que actualmente se emplean en el balizamiento marítimo español.

Por su diámetro intermedio, puede utilizarse indistintamente en balizas situadas en tierra o en boyas. El plástico protector lleva tallada una lente tipo Fresnel, para concentrar la luz. Está teñido de color verde para ser utilizada como marca de estribor.

Su interior aloja la lámpara, el destellador electrónico y la célula de encendido automático.

**Otros datos:** Conjunto con óptica acrílica de 135 mm de diámetro y base de fundido de aluminio para luz verde. Fabricante: Balizamar (España). Medidas: 27 de diámetro por 54 cm. **Origen:** Puertos del Estado.

*Aquest és un altre exemple típic d'equip lumínic dels que es fan servir avui dia en el sistema de balises marítim espanyol.*

*Per seu diàmetre intermedi, es pot utilitzar indistintament a les balises situades a terra o a les boies.*

*El plàstic protector porta una lent tipus Fresnel tallada, per concentrar la llum. Està teñit de color verd per ser utilitzat com a marca d'estribord.*

*A l'interior, s'hi allotja la làmpara, l'espurnejador electrònic i la cel·lula d'encesa automàtica.*

**Altres dades:** Conjunt amb òptica acrílica de 135 mm de diàmetre i base de fundit d'alumini per a llum verda. Fabricant: Balizamar (Espanya). Mides: 27 de diàmetre per 54 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

This is another typical example of the lighting equipment used in Spanish maritime beaconage.

Thanks to its intermediate size, it can be used in beacons located both on land and on buoys.

The plastic protector has a Fresnel type lens moulded into it to concentrate the light. It is coloured green to be used as starboard marker.

The inside houses the lamp, electronic flasher and the cell to switch it on automatically.

**Other information:** 135mm diameter acrylic optic for a red light with aluminium base for a green light. Manufacturer: Balizamar (Spain). Size: 27 cm diameter x 54 cm. **Origin:** State Ports



**Nº: 04. LINTERNA-ÓPTICA ACRÍLICA DE 85 MM. PARA BOYAS / NÚM.: 04. LLANTERNA-ÓPTICA ACRÍLICA DE 85 MM. DE LLUM BLANCA PER A BOIES / NO. 03. 85 M.VI. ACRYLIC LANTERN-OPTIC WITH A WHITE LIGHT FOR BUOYS**

La reducción de peso y tamaño y la sencillez de los equipos actuales utilizados para el balizamiento marítimo puede apreciarse en esta pequeña linterna-óptica construida en policarbonato, capaz de alojar en su interior una lámpara provista de doble filamento (uno de reserva) de 2 a 100 w de potencia, un destellador electrónico y el sistema de encendido automático.

Dependiendo del tamaño de la lámpara, su divergencia vertical puede variar de 8° a 14°, lo que la hace muy apta para boyas.

**Otros datos:** Conjunto con óptica acrílica modelo LBA-85 para luz blanca. Plano focal de 145 mm. Fabricante: Balizamar (España). Medidas: 18 X 18 X 33. Peso 1,8 kgs. **Origen:** Puertos del Estado.

*La reducció de pes i mida, i la senzillesa dels equips actuals utilitzats per el sistema de balises marítim es pot apreciar en aquesta petita llanterna-òptica construïda en policarbonat, capaç d'alojar-hi, a l'interior, una làmpada proveïda de doble filament (en de reserva) de 2 a 100 w de potència, un destel·lador electrònic i el sistema d'encesa automàtica.*

*Segons la mida de la làmpada, la seva divergència vertical pot variar de 8° a 14°, la qual cosa la fa molt apta per a boies.*

**Altres dades:** Conjunt amb una òptica acrílica de 85 mm de diàmetre per a llum blanca i una base de funció d'alumini. Fabricant: Balizamar (Espanya). Mides: 18 x 18 x 33 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

The reduction in weight and size and the simplicity of the current equipment used in maritime beaconage can be appreciated in this small optic lantern made of polycarbonate. It is capable of housing in its interior a double filament lamp (one of reserve) of between 2 and 100 w, an electronic flasher, and an automatic on/off switching system.

Depending on the size of the lamp, its vertical divergence can vary between 8° and 14°, making it highly suitable for buoys.

**Other information:** Set with an acrylic optic model LBA-85 for white light. Focal plane: 145 mm. Manufacturer: Balizamar (Spain). Size: 18 x 18 x 33 cm. Weight: 1.8 kgs. **Origin:** State Ports



**Nº: 05. LINTERNA DE GAS PARA ÓPTICA DE 375 MM / NÚM.: 05. LLANTERNA DE GAS PER A ÒPTICA DE 375 MM / N.º. 5. GAS LANTERN FOR A 375 MM OPTIC**

Las linternas de gas están especialmente construidas para favorecer el tiro de la combustión, la estabilidad de la llama y la salida de humo mediante un ingenioso sistema de ventilación que proporciona una ligera corriente de aire, salvaguardando la óptica, el destellador y la propia llama de las inclemencias atmosféricas.

El modelo expuesto corresponde a una linterna para una instalación de cierta importancia, como corresponde al diámetro de la óptica que es capaz de alojar.

**Otros datos:** Linterna para gas acetileno no visible con montantes helicoidales y cristales curvos. Fabricante: Talleres Cerezo (España). Medidas: 75 de diámetro x 135 cm. Óptica de tamaño dióptico de horizonte de vidrio pulido de 375 mm de diámetro con 11 anillos y montantes helicoidales. Medidas de 40 de diámetro x 60 cm. Fabricante: AGA (Succia). **Origen:** Puertos del Estado.

*Les llanternes de gas estan construïdes especialment per afavorir el tiratge de la combustió, l'estabilitat de la flama i la sortida de fum mitjançant un sistema de ventilació ben enginyerís que proporciona un lleuger corrent d'aire, i en salvaguarda l'òptica, l'espurrador i la mateixa flama de les inclemències atmosfèriques. El model exposat correspon a una llanterna per a una instal·lació de certa importància, com correspon al diàmetre de l'òptica que és capaç d'allotjar.*

**Altres dades:** Llanterna per a gas acetilè no visible amb montants helicoidals i vidres corbs. Fabricant: Talleres Cerezo (Espanya). Mides: 75 de diàmetre x 135 cm. Òptica diòptica d'horitzó de vidre polit de 375 mm de diàmetre amb 11 anells i montants helicoidals. **Origen:** Ports de l'Estat.

Gas lanterns are specially built to favour the draw of the combustion, the stability of the flame, and the release of the smoke by means of an ingenious ventilation system that produces a slight air current, safeguarding the optic, the flasher, and the flame itself from inclement weather.

The model shown is of a lantern from an installation of a certain importance, as it corresponds to the diameter of the optic it is capable of housing.

**Other information:** Acetylene gas lantern with helical uprights and curved glass. Manufacturer: Talleres Cerezo (Spain). Size: 75 cm diameter x 135 cm. 375 mm diameter polished glass drum dioptic with 11 rings and helical uprights **Origin:** State Ports



**Nº: 06. LANTERNA-ÓPTICA DE 225 MM PARA BALIZAS DE GAS / NÚM.: 06. LLANTERNA-ÒPTICA DE 225 MM PER A BALISES DE GAS / NO. 06. 225 MM LANTERN-OPTIC FOR GAS BEACONS**

Un paso intermedio en la simplificación y abaratamiento del equipamiento fue la inclusión de la óptica como parte integrante de la linterna, en sustitución del concepto tradicional que las presentaba como elementos separados e independientes.

El cristal de la parte óptica es de vidrio prensado y los montantes de su sección discurren por el interior. Frente a las linternas convencionales tiene las ventajas de una mayor ligereza y un menor precio sin una apreciable pérdida de calidad.

**Otros datos:** Óptica de vidrio prensado. Modelo LFPE 5x2. Fabricante: Talleres Cerazo (España). Medidas: 35 de diámetro x 82 cm. **Origen:** Fuertos del Estado

*Un pas intermedi en la simplificació i l'abaratiment de l'equipament va ser la inclusió de l'òptica com a part integrant de la llanterna, en substitució del concepte tradicional que les presentava com a elements separats i independents.*

*El cristall de la part òptica és de vidre presat i els montants de subjectió es don per l'interior.*

*Enfront de les llanternes convencionals, té els avantatges d'una lleugeresa major i un preu més baix sense una pèrdua de qualitat apreciable.*

**Altres dades:** Òptica de vidre presat. Model LFPE 5x2. Fabricant: Talleres Cerazo (Espanya). Mides: 35 de diàmetre x 82 cm. **Origen:** Fuorts de l'Estat

An intermediate step in the simplification and cost reduction of the equipment was the integration of the optic as an integral part of the lantern, instead of the traditional method of having them as separate and independent elements.

The glass in the optic section is of pressed glass and the supporting uprights are on the inside.

Compared with conventional lanterns, this has the advantage of being lighter and cheaper, without an appreciable loss of quality.

**Other information:** Pressed glass optic. Model LFPE 5x2. Manufacturer: Talleres Cerazo (Spain). Size: 35 cm diameter x 82 cm. **Origin:** State Ports



**Nº: 07. LINTERNA DE GAS PARA ÓPTICA DE 200 MM / NÚM.: 07. LLANTERNA DE GAS PER A ÒPTICA DE 200 MM / N.O. 07. GAS LANTERN FOR A 200 MM OPTIC**

Robustez, duración y resistencia, son algunas de las cualidades que cumplen las linternas como la que se presenta, que corresponde a una linterna para óptica de 200 mm típica de una instalación para boyas o balizas de gas.

El latón, el cobre y el acero convenientemente recubiertos con pinturas protectoras y una esmerada elaboración eran características comunes a estas linternas que les aseguraban una larga vida en condiciones meteorológicas muy adversas.

**Otros datos:** Linterna para gas acetileno no visible con montantes helicoidales y cristales curvos. Modelo: LBSA 200. Fabricante: AGA (Suecia). Medidas: 40 de diámetro x 85 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Robustesa, duració i resistència són algunes de les qualitats que compleixen les llanternes com la que es presenta aquí, que correspon a una llanterna per a una òptica de 200 mm, òptica d'una instal·lació per a boies o balises de gas.*

*El llautó, el coure i l'acer recoberts convenientment amb pintures protectores i una elaboració acurada eren característiques comunes a aquestes llanternes que els asseguraven una llarga vida en unes condicions meteorològiques molt adverses.*

**Altres dades:** Llanterna per a gas acetilè no visible amb montants helicoidals i vidres corbs. Model: LBSA 200. Fabricant: AGA (Suecia). Mides: 40 de diàmetre x 85 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

Robustness, durability, and resistance are some of the qualities complied with by lanterns such as the one shown, which is for a 200 mm optic typically installed in gas buoys and beacons.

Carefully worked brass, copper, and steel, duly covered with protective paint, were common features of these lanterns and guaranteed them a long life in sometimes very adverse weather conditions.

**Other information:** Acetylene gas lantern with helical uprights and curved glass. Model: LBSA 200. Manufacturer: AGA (Sweden). Size: 40 cm diameter x 85 cm. **Origin:** State Ports



**Nº. 08. LANTERNA-ÓPTICA ELÉCTRICA PARA BALIZAMIENTO / NÚM.: 08. LLANTERNA-ÒPTICA ELÈCTRICA PER A LES BALISES / NO. 08. ELECTRIC OPTIC-LANTERN FOR A BEACON**

Muestra de otro ejemplo que integra una óptica de 200 mm en un sólo elemento es esta linterna destinada a balizas y boyas alimentadas por energía eléctrica.

En la parte superior tiene una punta anti pájaros y en el interior un filtro intercambiable para dar a la luz el color verde que corresponde a una marca de estribor.

El diseño es anticuado y ya no se utiliza. En su lugar se emplean ópticas de plástico que no necesitan linterna protectora, más baratas, sencillas y ligeras.

**Otros datos:** Linterna-óptica de 200 mm. Óptica de vidrio prensado. Fabricante: Talleres Cerezo (España). Medidas: 35 de diámetro x 50 cm. **Origen:** Puertos del Estado

*Mostra d'un altre exemple que integra una òptica de 200 mm en un sol element es aquesta llanterna destinada a les balises i les boies alimentades per energia elèctrica.*

*A la part superior hi té una punta antiocells i a l'interior un filtre intercanviable per donar a la llum el color verd que correspon a una marca de estribord.*

*El disseny és anticuat i ja no s'utilitza. En comptes d'això, es fan servir òptiques de plàstic que no necessiten cap llanterna protectora, i són més barates, senzilles i lleugeres.*

**Altres dades:** Llanterna òptica de 200 mm. Òptica de vidre presat. Fabricant: Talleres Cerezo (Espanya). Mides: 35 de diàmetre x 50 cm. **Origen:** Ports de l'Estat

Another example of a lantern with a 200 mm single element optic designed for use in buoys and beacons powered by electricity.

At the top there is a point to stop birds landing and inside there is a removable filter to give the light the green colour corresponding to a starboard hand marker.

This is an old design and is no longer used. Now we use plastic optics that do not need a protective lantern and are simpler, lighter, and cheaper.

**Other information:** 200mm lantern-optic. Pressed glass optic and curved glass. Model 165A 200. Manufacturer: Talleres Cerezo (Spain). Size: 35 cm diameter x 50 cm. **Origin:** State Ports



**Nº: 09. ÓPTICA DE HORIZONTE (TAMBOR) PARA BALIZAMIENTO / NÚM: 09. ÒPTICA D'HORIZONZÓ PER AL SISTEMA DE BALISES / NO. 09. HORIZON OPTIC FOR BEACONAGE**

Otro ejemplo de tecnología pasada que ya no se utiliza es esta óptica de tambor, fabricada en cristal pulido y con montantes helicoidales, destinada a ser alojada dentro de una linterna de gas o eléctrica.

**Otros datos:** Tambor dióptrico de horizonte de vidrio pulido de 500 mm de diámetro con 11 anillos y montantes helicoidales. Medidas de 59 x 60 cm. Fabricante: AGA (Suecia). **Origen:** Puertos del Estado.

*Un altre exemple de tecnologia passada que ja no s'utilitza és aquesta òptica de tambor, fabricada en vidre polit i amb montants helicoidals, destinada a ser allotjada dintre d'una llanterna de gas o elèctrica.*

**Altres dades:** Tambor diòptric d'horitzó de vidre polit de 500 mm de diàmetre amb 11 anells i montants helicoidals. Mides de 59 x 60 cm. Fabricant: AGA (Suecia). **Origen:** Ports de l'Estat.

Another example of out-dated technology that is no longer used. This drum optic is made of polished glass with helical uprights was designed to be housed inside a gas or electric lantern.

**Other information:** 500 mm diameter polished glass drum dioptric with 11 rings and helical uprights. Size: 59 x 60 cm. Manufactured by AGA (Sweden). **Origin:** State Ports.



**Nº: 10. LINTERNA CON ÓPTICA E INSTALACION DE GAS ACETILENO SISTEMA DALEN, EQUIPADA CON VALVULA SOLAR / NUM.: 10. LLANTERNA AMB ÒPTICA I INSTAL·LACIÓ DE GAS ACETILE SISTEMA DALEN, EQUIPADA AMB VÁLVULA SOLAR / NO. 10. LANTERN WITH OPTIC AND INSTALLATION FOR A DALEN. ACETYLENE GAS SYSTEM, EQUIPPED WITH A SOLAR VALVE**

Conjunto completo de instalación automática para gas acetileno que integra los descubrimientos del sueco Gustaf Dalen.

Incluye sistema de destellos, dispositivo de encendido y apagado y cambiador de capillas.

Con una buena dotación de acumuladores de gas, podía funcionar durante largos periodos de tiempo sin necesidad de mantenimiento.

**Otros datos:** Modelo UVDA-90, nº 1370, provista de óptica de horizonte de cristal pulido y 370 mm de diámetro interior, cambiador de capillos y válvula solar. Fabricante: AGA (Suecia). Medidas: 80 de diámetro x 160 cm. **Origen:** Puertos del Estado.

*Conjunt complet d'instal·lació automàtica per a gas acetilè que integra els descobriments del suec Gustaf Dalen.*

*Inclou un sistema d'esplencors, un dispositiu d'encesa i apagada i un canviador de capellets de bitàcula.*

*Amb una bona dotació d'acumuladors de gas, podia funcionar durant uns períodes llargs de temps sense necessitat de mantenir-se!*

**Altres dades:** Model UVDA-90, núm. 1370, òptica dispositiu d'horitzó de vidre pol·lit de 370 mm de diàmetre amb 11 anells i montants helicoidals. Mides de 80 x 160 cm., un canviador de capellets de bitàcula i una vàlvula solar. Fabricant: AGA (Suecia). Mides: 80 de diàmetre x 160 cm. **Origen:** Ports de l'Estat.

A complete automatic installation for acetylene gas integrating the inventions of the Swede Gustaf Dalen. It included the flasher system, the on/off switching device, and the mantle changer.

With a good supply of gas accumulators, this equipment could operate for a long period without the need for maintenance.

**Other information:** Model UVDA-90, NO. 1370, supplied with a 370 mm diameter polished glass drum dioptic with 11 rings and helical uprights. Size: 80 x 160 cm., mantle changer, and solar valve. Manufacturer: AGA (Sweden). Size: 80 cm diameter x 160 cm. **Origin:** State Ports.



**Nº: 11. BOYA LUMINOSA PARA BALIZAMIENTO MARÍTIMO CON MARCA ESPECIAL / NÚM.: 11. BOIA LLUMINOSA PER AL SISTEMA DE BALISES MARÍTIM AMB UNA MARCA ESPECIAL / NO. 11. BUOY WITH LIGHT AND SPECIAL MARK FOR MARITIME BEACONAGE**

Las boyas son elementos flotantes que sirven de soporte para marcas ciegas y/o luminosas que advierten al marino de los obstáculos o peligros que pueden encontrar en la navegación, las zonas más seguras y puntos de recalada, los límites de los canales, etc.

Esta boya está compuesta por tres partes desmontables: el castillete que soporta la luz, el flotador y la cola, que sirve para darle estabilidad. Se sujeta al fondo mediante el llamado tren de fondeo formado esencialmente por una cadena y un peso de hormigón.

**Otros datos:** Fabricada por la casa española Macaindu Reus (España). Peso total 800 kgs. Altura total 5,75 kgs. m. Diámetro máximo: 1,50 m. **Origen:** A.P. de Tarragona.

*Les boies són elements flotants que serveixen de suport per a les marques cegues i/o lluminoses que adverteixen al marí dels obstacles o els perills que poden trobar en la navegació, les zones més segures i els punts de recalada, els límits dels canals, etc.*

*Aquesta boia està composta per tres parts desmuntables: el castillet que suporta el llum, el flotador i la cua que serveix per donar-li estabilitat. Se subjecta al fons mitjançant l'anomenat tren d'ancoratge, format, essencialment, per una cadena i un pes de formigó.*

**Altres dades:** Fabricada per la casa espanyola Macaindu Reus (España). Pes total 800 kg. Altura total 5,75 m. diàmetre màxim: 1,5 m. **Origen:** AP de Tarragona.

Buoys are floating objects that serve as support for blind and/or light markers that warn seafarers of obstacles or dangers to navigation, indicate safe areas and anchorage points, channel limits, etc.

This buoy consists of three detachable parts: the structure that holds the light, the float and the tail that gives it stability. It is anchored to the seabed by the mooring chain and sinker, the latter being a concrete weight.

**Other information:** Manufactured by the Macaindu Reus (Spain). Total weight: 800 kgs. Total height 5,75 m. Maximum diameter: 1,50 m. **Origin:** Tarragona Port Authority.

### RASGOS ESENCIALES DE LAS GRANDES PLANIFICACIONES GENERALES DE 1847, 1902 Y 1967/85 Y DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

El Plan de 1847, como implantación primaria de la red de balizamiento costero o del litoral (que no de las luces de puerto y secundarias) pretendió adoptar una solución que alimbrara las costas españolas con criterios y fórmulas aceptadas a nivel europeo por otros países; no tuvo una justificación técnica profunda sino una consideración de señal por señal basada en la experiencia y en los informes solicitados.

El Plan de 1902 se centra básicamente en la reforma de las instalaciones adoptadas en el Plan de 1847 para tener en cuenta la experiencia adquirida a lo largo de más de medio siglo y para subsanar las deficiencias denunciadas por los usuarios, es decir los navegantes; por ello, más que un plan propiamente dicho es una secuencia de actuaciones para modificar las instalaciones o para prever como debían ser las nuevas.

El Plan de 1967, modificado en 1985 -especialmente por lo que a la introducción de las señales eléctricas se refiere- pretende la total automatización de las señales existentes, parte de ellas ya automáticas pero todavía en gran número con instalaciones de acetileno o de petróleo de vigilancia irreludible, adoptando soluciones que a la sazón se habían demostrado eficaces como eran las basadas en instalaciones giratorias de acetileno, pero al propio tiempo se hace una revisión profunda de todas y cada una de las instalaciones existentes a la par que se establecen unos criterios objetivos para la definición de nuevas señales o reformas de las existentes.

El Plan de 1985 mantiene estos criterios con pequeñas variaciones.

### TRETS ESSENCIALS DE LES GRANS PLANIFICACIONS GENERALS, DE 1847, 1902 I 1967/85 I DE LA SITUACIÓ ACTUAL

*El Pla de 1847, com a implantació primària de la xarxa de balises costanera o del litoral (que no pas dels llums de port i secundaris), va pretendre adoptar una solució que il·luminés les costes espanyoles amb criteris i fórmules acceptades de l'àmbit europeu per altres països; no va tenir una justificació tècnica profunda, sinó una consideració de senyal per senyal basada en l'experiència i en els informes sol·licitats.*

*El Pla de 1902 se centra sobretot en la reforma de les instal·lacions adoptades en el Pla de 1847 per tenir en compte l'experiència adquirida al llarg de més de mig se-*

*gle i per esmenar les deficiències denunciades pels usuaris, és a dir, els navegants; per això, més que un pla pròpiament dit, és una seqüència d'actuacions per modificar les instal·lacions o per preveure com haurien de ser les noves.*

*El Pla de 1967, modificat el 1985 -sobretot pel que fa a la introducció dels senyals elèctrics-, pretén l'automatització total dels senyals que hi ha, en què una part d'aquests ja són automàtics, però encara n'hi ha un bon nombre amb unes instal·lacions d'acetilè o de petroli de vigilància irreludible, i s'adopten solucions que, al·lavors, s'havien demostrat eficaces com eren les basades en les instal·lacions giratòries d'acetilè, però al mateix temps es fa una revisió profunda de totes i cadascuna de les instal·lacions existents i, a l'hora, s'estableixen uns criteris objectius per a la definició d'uns senyals nous, o bé les reformes dels que ja hi ha.*

*El Pla de 1985 manté aquests criteris amb petites variacions.*

### ESSENTIAL FEATURES OF THE IMPORTANT GENERAL PLANS OF 1847, 1902 AND 1967/85 AND THE CURRENT SITUATION.

The 1847 Plan, with the primary establishment of the coastal beaconage network (not including port and secondary lights) was designed to mark the coasts of Spain using criteria and formulas accepted by other countries on a European level. There was no profound technical justification, rather a consideration of signal for signal based on experience and on commissioned reports.

The 1902 Plan was basically designed to carry out the reform of the installations adopted in the 1847 Plan, taking into account the experience acquired over more than

half a century, and to rectify the deficiencies reported by the users, in other words, the seafarers. Therefore, rather than a plan as such, it was more a series of actions needed to modify the installations or to plan the new ones.

The 1967 Plan, as modified in 1985, especially in terms of the introduction of electric signals, foresaw the complete automation of the existing signals. Part of these were already automated, but there were still many acetylene gas or petroleum installations which inevitably had to be watched over. Solutions were adopted that, over time, had proved to be efficient as they were based on revolving acetylene gas installations. At the same time, a thorough revision was carried out of all the existing installations, as well as establishing objective criteria for the definition of new signals or reforms to those already in existence.

The 1985 plan maintained those criteria with minor variations.





### PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE 1847 CON SITUACIÓN A FINES DE 1855 Y PRINCIPIOS DE 1883.

El primer Plan de 1847, es irudubamente el de mayor importancia desde el punto de vista de planificación, y contiene gran parte de los faros de mayor importancia aún existentes en la actualidad.

El comienzo de la entrada masiva en funcionamiento de los primeros faros tiene lugar en 1852 y se produce esencialmente a lo largo de los 10 años siguientes, aunque bien puede decirse que la consecución del plan prácticamente tardó 25 años; a través de diversos documentos producidos a lo largo del siglo XIX para informar acerca de la ejecución del plan, se puede conocer la fecha de entrada en funcionamiento de las diversas señales así como el estado de su estudio o ejecución.

Dos documentos constituyen pieza clave para tener idea de cómo se desarrolló la implantación del Plan: la Memoria de 1856 de la Dirección General de Obras Públicas y el Informe sobre el Alumbrado Marítimo publicado el 15 de marzo de 1883.

### PROCÉS D'IMPLANTACIÓ DEL PLA DE 1847 AMB SITUACIÓ AL FINAL DE 1855 I AL COMENÇAMENT DE 1883

*El primer Pla de 1847 és sens dubte el de més importància des del punt de vista de planificació, i conté una bona part dels fars de més importància que encara existeixen avui dia.*

*L'inici de l'entrada massiva en funcionament dels primers fars es produeix el 1852 i transcorre essencialment al llarg dels 10 anys següents, malgrat que es pot dir que la consecució del Pla va trigar pràcticament 25 anys; a través de diversos documents produïts durant el segle XIX per informar sobre l'execució del Pla, es pot conèixer la data d'entrada en funcionament dels diversos senyals, així com l'estat del seu estudi o la seva execució.*

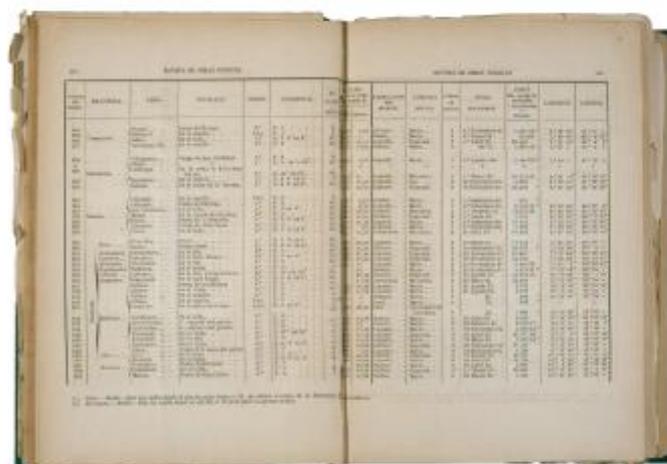
*Dos documents constitueixen una peça clau per tenir una idea de com es va desenvolupar la implantació del Pla: la Memòria de 1856 de la Direcció General d'Obres Públiques i l'Informe sobre l'enllumenat marítim, publicat el 15 de març de 1883.*

### THE INTRODUCTION OF THE 1847 PLAN WITH THE SITUATION AT THE END OF 1855 AND THE BEGINNING OF 1883.

The first 1847 Plan is without a doubt the most important from the point of view of planning and it included a large part of the most important lighthouses still in existence today.

The widespread activation of the first lighthouses began in 1852 and continued basically over the following ten years, although it took practically 25 years to implement the full plan. By reading the documents produced throughout the 19th century with reports on the execution of the Plan, we can see the dates the various signals went into operation, as well as the stage at which they were being studied or executed.

There are two key documents that contribute to our knowledge of how the implementation of the Plan developed: the 1856 Report of the Ministry of Public Works and the Report of Maritime Lighting published on 15 March 1883.





**Nº: 01. EJEMPLARES ORIGINALES DE LA DOCUMENTACIÓN / NÚM: 01. EXEMPLARS ORIGINALS DE LA DOCUMENTACIÓ / N.º. 01. ORIGINAL COPIES OF DOCUMENTATION**

Desde un primer momento en los faros se llevaba un riguroso control de consumos, inventarios y gastos que fueron recogidos en una prolífica documentación administrativa que formó parte relevante del quehacer diario del farero.

Estos libros recogen las diversas instrucciones reglamentarias sobre observaciones meteorológicas, modo de realizar el servicio del alumbrado, organización de las escuelas prácticas de faros y la documentación y una completa memoria estadística relativa al consumo de aceite y duración de alumbrado, todo ello vigente en 1889.

**Otros datos:** Colección oficial de la Dirección General de Obras Públicas. Tipo de portada: Cartón duro. Págs. 537. Idioma: Medidas: 320 x 220 mm. Español. País: España. **Origen:** Miguel Ángel Sánchez Terry, Puertos del Estado.

*Des d'un primer moment, en els faros es duia un control rigorós de consums, inventaris i despeses que van ser recollits en una documentació administrativa pràctica que va formar una part rellevant del que fer diari del farer. Aquest llibre recull les diverses instruccions reglamentàries sobre les observacions meteorològiques, la manera de realitzar el servei d'enllumenat, l'organització de les escoles pràctiques dels faros i la documentació i una completa memòria estadística relativa al consum d'oli i la duració de l'enllumenat, tot això vigent el 1889.*

**Altres dades:** Col·lecció oficial de la Direcció General d'Obres Públiques. Tipus de portada: Cartó dur. Pàg. 537. Idioma: Espanyol. Mides: 320 x 220 mm. País: Espanya. **Origen:** Puertos del Estado, Miguel Ángel Sánchez Terry.

From the outset, a strict control was maintained over consumption, inventories, and expenses. These were recorded in a detailed administrative documentation that was an important part of the daily duties of the lighthouse keepers.

This book contains various regulations and instructions covering meteorological observations, how to provide the lighting service, the organization of practical lighthouse schools, and a full statistical report on the oil consumption and duration of the lighting, all applicable to 1889.

**Other information:** Official collection of the Department of Public Works. Type of cover: Stiff cardboard. No. of pages: 537. Language: Spanish. Size: 320 x 220 mm. Country: Spain. **Origin:** State Ports, Miguel Ángel Sánchez Terry.

### TIPOLOGÍA DE PLANTAS DE EDIFICIOS, LINTERNAS Y TORRES ASÍ COMO DISPOSICIÓN DE FRANJAS O BANDAS EN TORRES.

La construcción de los edificios y obra civil en general de los faros a lo largo de las diversas épocas y en aplicación de los diferentes planes produce un conjunto de diversas tipologías.

Aunque hasta los modelos de torre de 1970 no existió una norma generalizada que rigiera la solución de posible adopción para las edificaciones, se aprecia que las tipologías no son excesivamente variadas, siempre adaptadas, con más o menos acierto, a las necesidades operativas del establecimiento de señalización y a las condiciones topográficas del lugar, que, en multitud de ocasiones, introducían condicionamientos para la distribución de lo que era la señal propiamente dicha, con su torre y correspondientes cámaras, y lo que eran los pabellones o edificios para oficina, almacenes y alojamiento del personal.

Así como en países extranjeros fue general la adopción de franjas, bandas o dibujos para personalizar los edificios o las torres y contribuir a su identificación por el navegante, no sucedió así en principio en España, donde la obra civil no tenía más elemento de reconocimiento que su forma, color y dimensiones; fue a partir del Plan de 1967 cuando se propició la adopción en faros de franjas, bandas o espirales, al igual que sucede en el extranjero y todo ello con independencia de los colores que corresponden según el Sistema de Balizamiento de la A.I.S.M./I.A.L.A que las regula en balizas y luces de puerto.

Las linternas, que coronan los torreones y completan el perfil de la construcción del establecimiento, también han sido tipificadas en tres modelos por la industria nacional prácticamente servidora en exclusiva de estos elementos.

### TIPOLOGIA DE PLANTES D'EDIFICIS, LLANTERNES I TORRES, AIXÍ COM LA DISPOSICIÓN DE FRANGES O BANDES EN TORRES

*La construcció dels edificis i l'obra civil en general dels fars, al llarg de les diverses èpoques i, d'acord amb els diferents plans, produeix un conjunt de diverses tipologies.*

*Encara que fins als models de torre de 1970 no hi va haver una norma generalitzada que regís la solució d'una adopció possible per a les edificacions, s'aprecia que les tipologies no són excessivament variades, sempre adaptades, amb més o menys encert, a les necessitats operatives de l'establiment de senyalització i a les condicions topogràfiques del lloc, que, moltes vegades, introduïen condicionaments per a la distribució del que era el senyal estrictament, amb la torre i les cambres corresponents, i el que eren els pavellons o ala edifici per a l'oficina, els magatzams i l'allotjament del personal.*

*Així com als països estrangers es va generalitzar l'adopció de franges, bandes o dibuixos per personalitzar els edificis o les torres i contribuir-ne a la identificació per part del navegant, no va passar el mateix, en un principi, a Espanya, on l'obra civil no tenia un altre element de reconeixement que no fos la forma, el color i les dimensions: va ser a partir del Pla de 1967 quan es va propiciar l'adopció de franges, bandes o espirals, en els fars, igual que passa a l'estranger i, tot això, independentment dels colors que corresponen segons el sistema de balises de l'AIMS que les regula a les balises i els llums de port.*

*Les llanternes, que coronen les torres i completen el perfil de la construcció de l'establiment, també han estat tipificades en tres models per la indústria nacional, pràcticament servidora en exclusiva d'aquests elements.*



### TYPES OF BUILDINGS, LANTERNS, AND TOWERS, AS WELL AS THE POSITIONING OF BANDS OR STRIPES ON TOWERS.

The construction of buildings and the general civil engineering work on the lighthouses throughout the various periods, as well as the application of the different plans, has resulted in a mixture of types.

Although there was no standardized model for towers until 1970, it can be seen that the types do not vary greatly and that they are always adapted, with greater or lesser success, to the operational necessities of the signal installation and the topographical conditions of the area, which, on many occasions, conditioned the distribution of the signal itself, with its tower, its corresponding chambers, and the pavilions or buildings used as offices, storehouses, and sleeping quarters for the keepers.

The bands, stripes, or other designs used in other countries for personalizing buildings and towers and to assist mariners in their identification, were not at first adopted by Spain, where the civil engineering work had no particular identifying element other than its shape, colour and size. It was after the 1967 Plan that stripes, bands or spirals were adopted, as abroad, all independently of the colours set forth in the A.I.S.M. Beaconage System which regulates beacons and port lights.

The lanterns that crown the towers and complete the profile of the construction have also been typified in three models by the national industry which has supplied these elements almost exclusively.



**Nº: 01. FARO DE MORROJABLE (ISLA DE FUERTEVENTURA – CANARIAS –) (NÚM.: 01. FAR DE MORROJABLE (ILLA DE FUERTEVENTURA – ILLES CANÀRIES –) / NO. 01. THE MORROJABLE LIGHTHOUSE (FUERTEVENTURA – CANARY ISLANDS))**

Para facilitar la construcción de los nuevos faros incluidos dentro del "Proyecto de Mejora de las Señales Marítimas" aprobada en 1967, se edificaron torres estandarizadas que tenían como referencia un proyecto único.

La proliferación de estructuras idénticas a lo largo de la costa con la monotonía arquitectónica que esto supuso dio paso, en el Plan de Señales Marítimas 1985/89, a un hito en el diseño vanguardista de la estructura de los nuevos faros, como este de Morrovable, cuyos autores fueron el arquitecto Enrique Martínez Tercero y el ingeniero de Caminos Mariano Navas.

**Otros datos:** Maqueta escala 1:40. Realizada en 1988. Medidas: 95 x 80 x 192 cm. Luz nº 12198. Situación: 28° 13,7' N; 14° 19,9' W. Apariencia luminosa: Grupo de dos destellos blancos repetidos cada 10". Alcance: 23 mn. Altura torre 59 m. Origen: Puertos del Estado

*Per facilitar la construcció dels nous fars inclòs dins del Projecte de millora dels senyals marítims, aprovat el 1967, es van edificar unes torres estandaritzades que tenien com a referència un projecte únic. La proliferació d'unes estructures idèntiques al llarg de la costa amb la monotonia arquitectònica que això va comportar va donar pas, en el Pla de senyals marítims 1985/89, a una fita en el disseny avantguardista de l'estructura dels nous fars, com aquest de Morrovable, els autors del qual van ser l'arquitecte Enrique Martínez Tercero i l'enginyer Mariano Navas.*

**Altres dades:** Maqueta escala 1:40. Realitzada el 1988. Mides: 95 x 80 x 192 cm. Num. núm.: 12198. Situació: 28° 13,7' N; 14° 19,9' W. Aparència lumínica: Grup de dos espurnejos blancs repetits cada 10". Abast: 20 mn. Altura torre 59 m. Origen: Ports de l'Estat

To make it easier to build the new lighthouses included in the "Maritime Signals Improvement Project" passed in 1967, a standard model of light tower was used.

The proliferation of identical structures along the coastlines of Spain and the consequent architectural monotony led, in the Maritime Signals Plan 1985/89, to a milestone in the avant garde design of new lighthouses, as with this one in Morrovable, designed and built by the architect Enrique Martínez Tercero and the engineer Mariano Navas.

**Other information:** Scale model: 1/40. Built in 1988. Size: 95 x 80 x 192 cm. Light no.: 12198. Location: 28° 13.7' N; 14° 19.9' W. Character of light: Group of two white flashes repeated every 10". Range: 20 nautical miles. Height of tower: 59 m. Origin: State Ports



**Nº: 02. FARO DEL ISLOTE (ISLA DE FUERTEVENTURA – CANARIAS –) / NÚM: 02. FAR DE L'ISLOT (ILLA DE FUERTEVENTURA – CANARIAS –) / NO. 02. THE ISLOT Lighthouse (FUERTEVENTURA – CANARY ISLANDS)**

"Sobre un pequeño islote que parte en dos la inmensa playa de Barlovento de Jandia, se alza una tranquila torre de cimbra acristalada". Recuerda con su puerta en alto y a sotavento, a las inglesas sobre islote: Eddystone, Bell Rock, Bishop Rock, puede quedar aislada alimentada por sus paneles solares. Apenas un acceso natural. Su entorno es intocable".

Esta es la descripción del faro contenida en un proyecto realizado por Enrique Martínez Tercero y Mariano Navas aún pendiente de ejecución.

**Otros datos:** Maqueta escala 1:30. Realizada en 1988. Situación prevista: 28° 25' N; 14° 21,3' W. Altura mínima del plano focal: 33 m. Intensidad luminosa 11.000 candelas. Alcance: 14 mn. **Origen:** Puertos del Estado.

*"Sobre un petit tombó que parteix en dos la immensa platja de Barlovento de Jandia, s'hi aixeca una torre tranquil·la de cimera cristallina. Recordra, amb la seva porta ben alta i a sotavent, les angleses sobre l'illot Eddystone, Bell Rock, Bishop Rock; restarà aïllada alimentada pels panells solars. Amb prou feines, en accés natural. El seu entorn és intocable".*

*Aquesta és la descripció del far continguda en un projecte realitzat per Enrique Martínez Tercero i Mariano Navas encara pendent d'execució.*

**Altres dades:** Maqueta escala 1:30. Realitzada el 1988. Situació prevista: 28° 25' N; 14° 21,3' W. Altura mínima del pla focal: 33 m. Intensitat lumínica 11.000 candelas. Abast: 14 mn. **Origen:** Ports de l'Estat

"On a small peninsula that divides the immense beach of Barlovento de Jandia in two, there rises a tranquil tower with a glass crest. With its high set, leeward door, it reminds one of the English lights on islets: Eddystone, Bell Rock, Bishop Rock – it will remain isolated, fed by its solar panels. Barely a natural access. Its surroundings are untouched".

This is the description of a project drawn up by Enrique Martínez Tercero and Mariano Navas, still awaiting implementation.

**Other information:** Scale model 1:30. Built in 1988. Size: 95 x 80 x 187 cm. Planned location: 28° 25' N; 14° 21,3' W. Minimum focal plane height: 33 m. Luminous intensity: 11,000 candelas. Range: 14 nautical miles. **Origin:** State Ports.



**Nº: 03. FARO DEL CAMARINAL (TARIFA -CADIZ- ) / NÚM: 03. FAR DEL CAMARINAL (TARIFA -CADIS- ) / NO. 03. TITC CAMARINAL LIGHTHOUSE (TARIFA - CADIZ)**

Otro de los hitos marcados por el Plan de Señales Marítimas 1985/89, fue la recuperación del patrimonio histórico constituida por algunas de las viejas torres del siglo XVI, que en su tiempo sirvieron de atalayas para dar aviso de las incursiones de barcos.

Este Faro recupera la Torre de Cabo de Gracia, próxima por Levante a la Punta del Camarinal que le da nombre.

Con exquisito cuidado, Enrique Martínez Tercero y Carlos Prieto, han separado las partes modernas de la rehabilitada estructura, manteniendo su estética original.

**Otros datos:** Luz nº 10.655. Situación: 36° 05,5' N; 5° 48,5' W. Altura sobre el terreno 20 m; sobre el mar 75 m. Característica: Grupo de 2 ocultaciones blancas repetidos cada 5". Alcanza: 13 nm. Maqueta a escala 1:40. Realizada en 1988. **Origen:** Puertos del Estado

*Una altra de les fites marcades pel Pla de senyals marítimes 1985/89, va ser la de la recuperació del patrimoni històric constituït per algunes de les vistes torres del segle XVI que, al seu dia, van servir de atalayas per avisar de les incursions barbaresques.*

*Aquest far recupera la Torre de Cabo de Gracia, propera, pel levant, a la Punta del Camarinal que li dona el nom. Amb una cura exquisida, Enrique Martínez Tercero i Carlos Prieto han separat les parts modernes de l'estructura rehabilitada, i n'han mantingut pura la seva estètica original.*

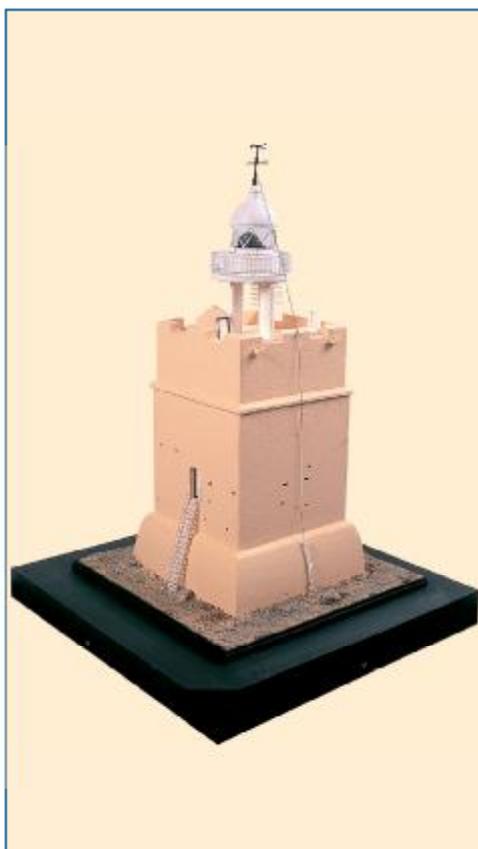
**Altres dades:** Llum núm. 10.655. Situació. 36° 05,5' N; 5° 48,5' W. Altura sobre el terreny 20 m, sobre el mar 75 m. Característica: Grup de 2 ocultacions blanques repetides cada 5". Abast: 13 nm. Maqueta a escala 1:40. Realitzada el 1988. **Origen:** Ports de l'Estat

Another milestone set by the Maritime Signals Plan 1985/89 was the recovery of the historical heritage made up of some of the towers built in the 16th century to give early warning of Barber pirate attacks.

This lighthouse is in the restored Cabo de Gracia Tower not far to the east of Punta Camarinal Point after which it is named.

With exquisite care, Enrique Martínez Tercero and Carlos Prieto have separated the modern section from the restored structure, thus maintaining the pure aesthetic style of the original.

**Other information:** Light no. 10.655. Location: 36° 05.5' N; 5° 48.5' W. Height above ground: 20 m. Height above sea level: 75 m. Character: group of 2 white occultations repeated every 5". Range: 13 nautical miles. Scale model 1:40. Built in 1988. **Origin:** State Ports



**Nº: 04. FARO DE CABO ROCHE (CONIL - CÁDIZ - I) / NÚM.: 04. FAR DE CABO ROCHE (CONIL - CÁDIZ - I) / NO. 04. THE CABO ROCHE LIGHTHOUSE (CONIL - CÁDIZ)**

45.250.795 de antiguas pesetas del año 1986, incluía la instalación luminosa, fue el presupuesto de reparación y acondicionamiento de esa antigua torre de vigía para su uso como faro. Precursora del aprovechamiento de este tipo de torres, se encendió por vez primera el 14 de octubre de 1986, siguiendo las pautas de un proyecto firmado por el ingeniero Ángel Sánchez, que recogió las bases de un anteproyecto de rehabilitación de la torre elaborado por el ingeniero Lorenzo Donado y el arquitecto Enrique Martínez Tercero.

**Otros datos:** Luz nº 10.655. Situación: 36° 17,8' N; 6° 8,3' W. Altura sobre el terreno 20 m; sobre el mar 45 m. Característica: Grupo de 4 destellos blancos repetidos cada 24". Alcance: 20 mn. **Origen:** Puertos del Estado

*45.250.795 d'antigues pessetes de l'any 1986, incloua la instal·lació lluminosa, va ser el pressupost de reparació i condicionament d'aquesta antiga torre de guaita per ser utilitzada com a far. Precursora de l'aprofitament d'aquest tipus de torres, es va encendre per primer cop el 14 d'octubre de 1986, seguint les pautes d'un projecte firmat per l'enginyer Àngel Sánchez, que va recollir les bases d'un avantprojecte de rehabilitació de la torre, elaborat per l'enginyer Lorenzo Donado i l'arquitecte Enrique Martínez Tercero.*

**Altres dades:** Luz n.º 10.655. Situació: 36° 17,8' N; 6° 8,3' W. Altura sobre el terreny 20 m; sobre el mar 45 m. Característica: Grup de 4 espurnejcs blancs repetits cada 24". Abast: 20 mn. **Origen:** Ports de l'Estat

In 1986, the budget for repairing and refurbishing this old watchtower for use as a lighthouse, including the lighting installation, was 42,250,795 pesetas.

A precursor of the use of this type of tower, it was first lit on 14 October 1986, following the guidelines of a project signed by the engineer Ángel Sánchez, which in turn was based on draft project drawn up by the engineer Lorenzo Donado and the architect Enrique Martínez Tercero.

**Other information:** Light no. 10.655. Location: 36° 17.8' N; 6° 8.3' W. Height above ground: 20 m. Height above sea level: 45 m. Character: group of 4 white flashes repeated every 24". Range: 20 nautical miles. **Origin:** State Ports



**Nº: 05. FARO DE PUNTA LAVA (ISLA DE LA PALMA – ISLAS CANARIAS –) / NÚM.: 05. FAR DE PUNTA LAVA (ILLA DE LA PALMA – ILLES CANÀRIES –) / NO. 05. THE PUNTA LAVA LIGHTHOUSE (THE ISLAND OF LA PALMA – CANARY ISLANDS)**

Situados en parajes singulares de la costa y rodeados de una destacada carga literaria mítica y de ensañación, los faros son un punto de atracción cuya importancia ha cobrado especial relevancia en los últimos años.

Consciente de ello, la hoy extinta Dirección General de Puertos y Costas convocó en 1988 un concurso de ideas abierto a Ingenieros de Caminos y Arquitectos para la construcción de nuevos faros. Este de Punta Lava corresponde al arquitecto Enrique Martínez Tercero y al ingeniero de Caminos Mariano Navas, coautores de algunos otros.

**Otros datos:** Luz nº 13032. Situación: 28° 36,6' N; 17° 55,5' W. Altura sobre el terreno: 48 m; sobre el mar: 51 m. Característica: Grupo de 2 + 1 destellos blancos repetidos cada 20". Alcance: 15 mn. Maqueta a escala 1:50. Realizada en 1988. **Origen:** Puertos del Estado

*Situats en uns paratges singulars de la costa i envoltats d'una destacada càrrega literària mítica i de ensània, els faros són un punt d'atracció la importància dels quals ha agafat una rellevància especial en els darrers anys. Conscient d'això, l'extingida Direcció General de Ports i Costes va convocar el 1988 un concurs d'idees obert als enginyers de camins i als arquitectes per a la construcció de nous faros.*

*Aquest de Punta Lava correspon a l'arquitecte Enrique Martínez Tercero i l'enginyer Mariano Navas, coautors d'alguns altres.*

**Altres dades:** Llum núm. 13032. Situació: 28° 36,6' N; 17° 55,5' W. Altura sobre el terreny: 48 m; sobre el mar: 51 m. Característica: Grup de 2 + 1 espurnejis blancs repetits cada 20". Abast: 15 mn. Maqueta a escala 1:50. Realitzada el 1988. **Origen:** Ports de l'Estat

Set in singular locations on the coast and surrounded by much literary myth and fantasy, lighthouses are a point of attraction that have taken on a special importance in recent years.

Conscious of this, in 1988 the now defunct Government Office of Ports and Coasts ran a competition open to civil engineers and architects for the construction of new lighthouses.

The Punta Lava lighthouse is the work of the architect Enrique Martínez Tercero and the engineer Mariano Navas, co-designers of other lighthouses.

**Other information:** Light no. 13032. Location: 28° 36.6' N; 17° 55.5' W. Height above ground: 48 m. Height above sea level: 51 m. Character: group of 2 + 1 white flashes repeated every 20". Range: 15 nautical miles. Scale model 1:50. Built in 1988. **Origin:** State Ports



**Nº: 06. FARO DE CHIPIONA (CHIPIONA -CÁDIZ -) / NÚM: 06. FAR DE CHIPIONA (CHIPIONA -CADIS-)/NO. 06. THE CHIPIONA LIGHTHOUSE (CHIPIONA - CÁDIZ)**

El faro de Chipiona fue proyectado por los ingenieros Eduardo Saavedra y Jaime Font, y fue construido por el contratista Antonio Laza, a quien se adjudicó por un presupuesto de contrata de 1.980.629,65 reales de vellón.

La ceremonia inaugural de las obras y colocación de la primera piedra tuvo lugar el 30 de abril de 1863. Se encendió el 28 de noviembre de 1867 provisto de un aparato óptico giratorio de primer orden gran modelo que daba apariencia de luz blanca con eclipses repetidos de minuto en minuto, visibles a más de 23 millas. Contaba con tres toreros de plantilla y una lámpara que consumía aceite de oliva.

**Otros datos:** Luz nº 03180. Situación: 36° 44,3' N; 6° 26,4' W. Altura sobre el terreno: 62 m, sobre el mar: 69 m. Característica: Destellos blancos repetidos cada 10". Alcance: 25 mn. . Medidas de la maqueta: 62 x 46 x 67 cm. **Origen:** CEHOPI

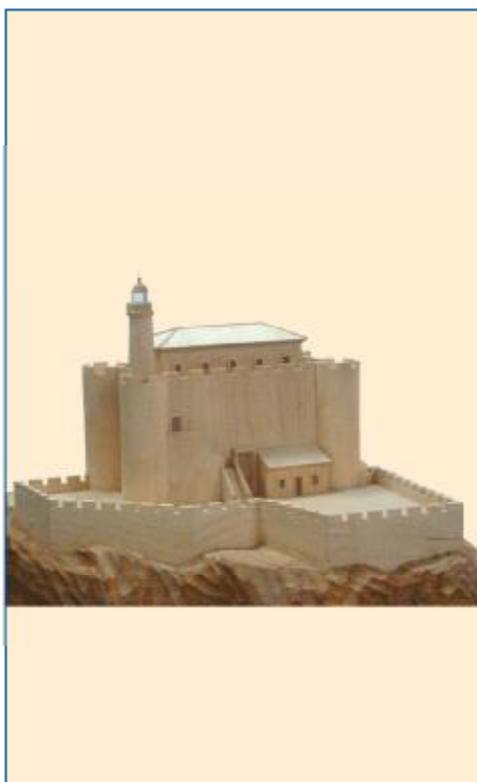
*El far de Chipiona va ser projectat pels enginyers Eduardo Saavedra i Jaime Font, i va ser construït pel contractista Antonio Laza, a qui es va adjudicar per un pressupost de contracta d'1.980.629,65-reals de vellón. La cerimònia inaugural de les obres i la col·locació de la primera pedra va tenir lloc el 30 d'abril de 1863. Es va encendre el 28 de novembre de 1867, un veït d'un aparell òptic giratori de primer ordre, un gran model que donava l'aparència d'una llum blanca amb eclipsis repetits cada minut visibles a més de 23 milles. Comptava amb tres toreros de plantilla i una lampada que consumia oli d'oliva.*

**Altres dades:** Llum nº: 03180. Situació: 36° 44,3' N; 6° 26,4' W. Altura sobre el terreny: 62 m; sobre el mar: 69 m. Característica: Espurnejos blancs repetits cada 10". Abast: 25 mn. Mides de la maqueta: 62 x 46 x 67 cm **Origen:** CEHOPI

The Chipiona lighthouse was designed by the engineers Eduardo Saavedra and Jaime Font, and built by the contractor Antonio Laza, who won the contract with a tender of 1,980,629.65 copper reales.

The inaugural ceremony and the laying of the first stone took place on 30 April 1863. It was lit on 28 November 1867 with a first order revolving optic and a character of white light with eclipses repeated minute by minute and visible at more than 23 miles. It had an olive oil lamp which was looked after by three lighthouse keepers.

**Other information:** Light no. 03180. Location: 36° 44.3' N. 6° 26.4' W. Height above ground: 62 m. Height above sea level: 69 m. Character: white flashes repeated every 10". Size of the model: 62 x 46 x 67 cm. **Origin:** CEHOPI



**Nº: 07. FARO DE CASTRO URDIALES (CASTRO URDIALES - CANTABRIA) / NÚM.: 07. FAR DE CASTRO URDIALES (CASTRO URDIALES - SANTANDER) / NO. 07. THE CASTRO URDIALES LIGHTHOUSE (CASTRO URDIALES - SANTANDER)**

Como un apéndice que prolonga el torreón sureste del antiguo Castillo de Santa Ana, el faro de 5ª orden de Castro Urdiales se encendió por primera vez el 19 de noviembre de 1853, dando una característica de luz blanca variada por destellos rojos repetidos cada 3 minutos. Para atenderlo contaba con dos toreros.

Hoy día está automatizado y no tiene personal. El recinto del castillo que antes albergaba el grupo electrógeno del faro, se usa como sala de exposiciones culturales, constituyendo un ejemplo de utilización alternativa del edificio.

**Otros datos:** Luz nº 00970 Situación: 42º 23,1' N; 3º 12,9' W. Altura sobre el terreno: 16 m; sobre el mar: 49 m. Característica: Grupo de 4 destellos blancos repetidos cada 15". Alcance: 17 mn. Medidas de la maqueta: 77 x 59 x 45 cm. **Origen:** CEHOPU

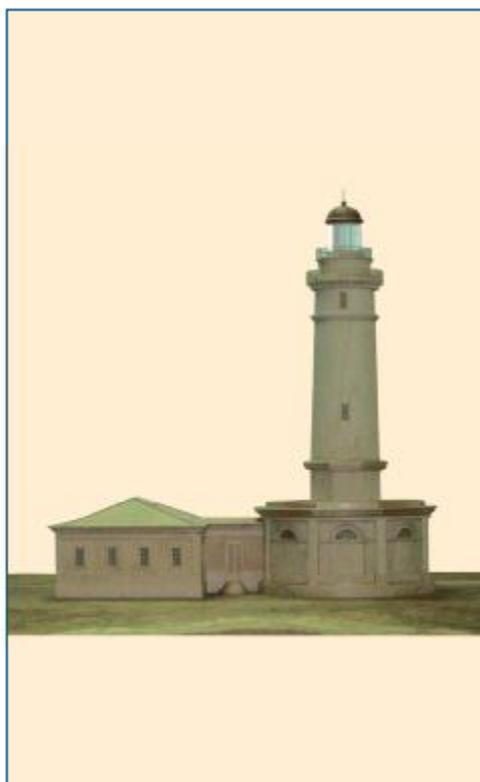
*Com un apèndix que prolonga la torassa SE de l'antic Castell de Santa Ana, el far de 5è ordre de Castro Urdiales es va encendre per primer cop el 19 de novembre de 1853, el qual va oferir una característica de llum blanca variada per espurnejos vermells repetits cada 3 minuts. Per atendre'l, comptava amb dos toreros. Avui dia està automatitzat i no té personal. El recinte del castell que abans contenia el grup electrògen del far, es fa servir com a sala d'exposicions culturals, i constitueix un exemple d'ús alternatiu de l'edifici.*

**Altres dades:** Llum n.º 00970 Situació: 42º 23,1' N; 3º 12,9' W. Altura sobre el terreny: 16 m; sobre el mar: 49 m. Característica: Grup de 4 espurnejos blancs repetits cada 15". Abast: 17 mn. Mides de la maqueta: 77 x 59 x 45 cm. **Origen:** CEHOPU

An appendage to the south eastern tower of the old Santa Ana Castle, the 5th order lighthouse of Castro Urdiales was lit for the first time on 19 November 1853, with a character of a white light varied by red flashes repeated every 3 minutes. It was manned by two lighthouse keepers.

Today it is automatized and has no keepers. The area of the castle that once housed the lighthouse generators is now used for cultural exhibitions - a good example of alternative use for such buildings.

**Other information:** Light no. 00970. Location: 42º 23.1' N; 3º 12.9' W. Height above ground: 16 m. Height above sea level: 49 m. Character: group of four white flashes repeated every 15". Range: 17 nautical miles. Size of the model: 77 x 59 x 45 cm. **Origin:** CEHOPU



**Nº: 08. FARO DE CABO MAYOR (SANTANDER – CANTABRIA) / NÚM.: 08. FAR DE CABO MAYOR (SANTANDER) / NO. 08. TLE CABO MAYOR LIG TIHOUSE (SANTANDER)**

Punto de interés turístico de primer orden, el faro de Cabo Mayor fue edificado por el Consulado y la Junta de Comercio de Santander y proyectado por el ingeniero Domingo Rogi, costó 460.000 reales y es uno de los escasos faros que existían antes del primer Plan de Alumbrado Marítimo de 1847. Entró en servicio el 15 de agosto de 1839, con una característica de luz blanca fija variada por destellos del mismo color repetidos cada dos minutos en miruto visible a más de 9 leguas de distancia.

**Otros datos:** Luz nº 01140. Situación: 43° 29,5' N; 3° 47,4' W. Altura sobre el terreno: 30 m, sobre el mar 91m. Característica: Grupo de dos destellos blancos repetidos cada 10". Alcance: 21 m. Medidas de la maqueta: 74 x 59 x 55 cm. **Origen:** CEHOPU

*Un punt d'interès turístic de primer ordre, el Far de Cabo va ser edificat pel Consolat i la Junta de Comerç de Santander i va ser projectat per l'enginyer Domingo Rogi, va costar 460.000 reals i es un dels pocs faros que hi havia abans del primer Pla d'enllumenat marítim de 1847.*

*Va entrar en servei el 15 d'agost de 1839, amb una característica de llum blanca fixa variada per espurnejos del mateix color repetits cada dos minuts i visible a més de 9 llegües de distància.*

**Altres dades:** Llum nº: 01140. Situació: 43° 29,5' N; 3° 47,4' W. Altura sobre el terreny: 30 m; sobre el mar 91m. Característica: Grup de dos espurnejos blancs repetits cada 10". Abast: 21 mil. . Mides de la maqueta: 74 x 59 x 55 cm. **Origen:** CEHOPU

A popular tourist attraction, the Cabo Mayor lighthouse was built by the Consulate and Commercial Board of Santander from a design by the engineer Domingo Rogi. It cost 460,000 reales and is one of the few lighthouses that existed before the 1847 Maritime Lighting Plan.

It went into service on 15 August 1839. The character of the light was a fixed white light varied by flashes of the same colour repeated every minute and visible at a distance of more than 9 leagues.

**Other information:** Light no. 01140. Location: 43° 29.5' N; 3° 47.4' W. Height above ground: 30 m. Height above sea level: 91 m. Character: group of two white flashes repeated every 10". Range: 21 nautical miles. Size of the model: 74 x 59 x 55 cm. **Origin:** CEHOPU



**Nº: 09. ANTIGUO FARO DE BUDA (DELTA DEL EBRO – TARRAGONA) / NÚM.: 09. ANTIC FAR DE BUDA (DELTA DE L'EBRE – TARRAGONA) / NO. 09. THE OLD BUDA LIGHTHOUSE (EBRO DELTA TARRAGONA)**

Integrante de un trio de faros metálicos edificadas en el Delta del Ebro (Tarragona), el de Buda fue con sus 50 m de altura el más importante de ellos y el más alto del mundo en su día, superando en 7 m al que en Florida habían levantado por entonces los americanos.

Invasido por el mar, víctima de la corrosión y en mal estado, se derrumbó en la nochebuena del año 1961.

La maqueta es una pieza histórica construida por la Dirección General de Obras Públicas para su exhibición en la Exposición Universal de París del año 1867, como ejemplo del avance de las Obras Públicas en España.

**Otros datos:** Medidas de la maqueta: 106 x 106 x 300 cm. **Origen:** Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

*Integrant d'un trio de fars metàl·lics edificats al Delta de l'Ebre (Tarragona), el de Buda va ser, amb 50 m d'alçada, el més important d'aquests i el més alt del món al seu dia, el qual superava en 7 m el que els americans havien aixecat aleshores a Florida.*

*Envait pel mar, víctima de la corrosió i en mal estat, es va esfondrar la Nit de Nadal de l'any 1961.*

*La maqueta és una peça històrica construïda per la Direcció General d'Obres Públiques per ser exhibida a l'Exposició Universal de París de l'any 1867, com a exemple de l'avanç de les obres públiques a Espanya.*

**Altres dades:** Mides de la maqueta: 106 x 106 x 300 cm. **Origen:** Escola d'Enginyers de Camins de Madrid.

One of a trio of metallic lighthouses built on the Ebro Delta (Tarragona), the 50 metres high Buda light was the most important of the three and the tallest in the world at the time, 7 metres higher than that built by the Americans in Florida.

At times flooded by the sea and the victim of poor maintenance and corrosion, it collapsed on New Year's Eve 1961.

The model is a historical piece built by the Ministry of Public Works for the Paris Universal Exhibition of 1867, as an example of the advancement of public works projects in Spain.

**Other information:** Size of the model: 106 x 106 x 300 cm. **Origin:** School of Civil Engineers in Madrid.



**Nº: 10. FARO DE LASTRES (LASTRES –ASTURIAS–) / NÚM.: 10. FAR DE LASTRES (ASTÚRIES) / NO. 010. THE LASTRES LIGHTHOUSE (ASTURIAS)**

Este faro fue el primero de nueva planta que se proyectó sin ajustarse a los modelos estandarizados que hasta entonces se venían construyendo, pudiendo considerarse como una solución de transición a los modelos más vanguardistas.

En algunos aspectos recupera la arquitectura del faro clásico.

El cuerpo bajo que alberga la maquinaria recuerda a la vivienda tradicional por su fajas de piedra de cantería, que se complementa con un fuste central y la linterna.

**Otros datos:** Luz nº 01680. Situación: 43° 32,1' N; 5° 18,0' W. Altura sobre el terreno 25 m; sobre el mar m. Característica: Destellos blancos. Alcance: 23 mn. Maqueta a escala 1:40. Realizada en 1988. **Origen:** Puertos del Estado

*Aquest far va ser el primer de nova planta que es va projectar sense ajustar-se als models estandaritzats que fins aleshores s'anaven construint, els quals es podien considerar com una solució de transició als models més avantguardistes.*

*En alguns aspectes recupera l'arquitectura del far clàssic.*

*El cos sota el qual allotja la maquinària recorda la l'habitatge tradicional per les fajas de pedra de picada, que es complementa amb un fust central i la linterna.*

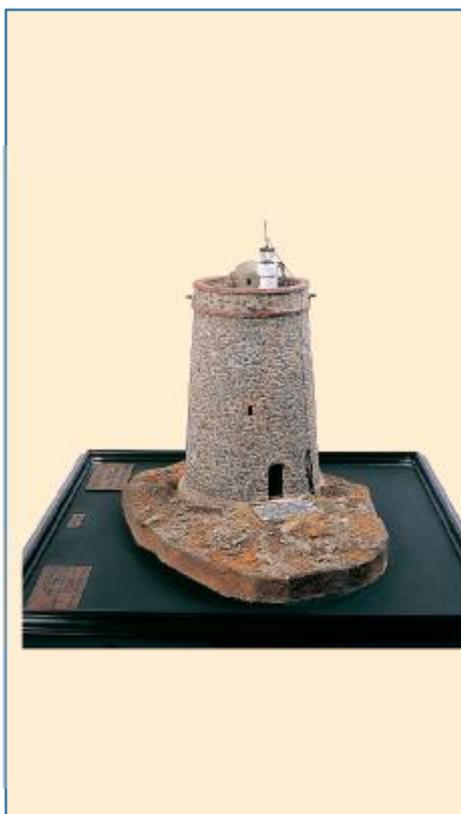
**Altres dades:** Luz nº 01680. Situació: 43° 32,1' N; 5° 18,0' W. Altura sobre el terreny 25 m; sobre el mar m. Característica: Espurnejos blancs. Abast: 23 mn. Maqueta a escala 1:40. Realitzada el 1988. **Origen:** Ports de l'Estat

This was the first new lighthouse which was not built to the standardized plan used up until that time and can be considered a transition towards the more avant-garde models.

In some aspects it paid its respects to classical lighthouse architecture.

The lower body, that housed the machinery, recalls a traditional house, with its bands of quarried stone. It was complemented by a central shaft and the lantern.

**Other information:** Light no. 01680. Location: 43° 32.1' N, 5° 18.0' W. Height above ground: 25 m. Height above sea level: m. Character: White flashes. Range: 23 nautical miles. Scale model 1:40. Made in 1988. **Origin:** State Ports



**Nº 11. FARO DE LA POLACRA (ALMERÍA) / NÚM. 11. FAR DE LA POLACRA (ALMERÍA) / NO. 11. THE LA POLACRA LIGHTHOUSE (ALMERÍA)**

Un ejemplo de recuperación del patrimonio histórico es este faro que tiene como soporte una restaurada torre de vigía situada en la llamada Punta de la Polacra.

Como vecinos inmediatos tiene al Noroeste el Faro de Mesa Redián y al Suroeste el del Cabo de Gata. La actuación arquitectónica de Enrique Martínez Tercero y Carlos Prieto se redujo al mínimo, empleándose en la reparación de la torre el material desprendido que se encontraba al pie de la misma. El agujero de la puerta aprovechó un roto inferior que ya existía.

**Otros datos:** Luz nº 22662. Situación: 36° 50,6' N; 2° 0,1' W. Altura sobre el terreno 14 m, sobre el mar 280 m. Característica: Grupo de 3 destellos blancos repetidos cada 14". Alcance: 14 mn. Maqueta escala 1:40. Realizada en 1988. Medidas: 53 X 53 X 61 cm. **Origen:** Puertos del Estado.

*Un altre exemple de recuperació del patrimoni històric és aquest far que té com a suport una torre de guaita restaurada, situada a l'anomenada Punta de la Polacra.*

*Com a veïns immediats té, al nord-oest, el Faro de Mesa Redián i, al sud-oest, el del Cap de Gata.*

*L'actuació arquitectònica d'Enrique Martínez Tercero i Carlos Prieto es va reduir al mínim, i, uso utilitzar, en la reparació de la torre, el material després que hi havia al seu peu. El forat de la porta va aprofitar un trencat inferior que ja hi havia.*

**Altres dades:** Lum. n.º. 22662. Situació: 36° 50,6' N; 2° 0,1' W. Altura sobre el terreny 14 m; sobre el mar 280 m. Característica: Grup de 3 espurnejos blancs repetits cada 14". Abast: 14 mn. Maqueta escala 1:40. Realitzada el 1988. Mides: 53 X 53 X 61 cm. **Origen:** Ports de l'Estat.

Another example of the recovery of our historical heritage: this lighthouse is located on a restored watch tower on the outcrop known as Punta de la Polacra.

Its immediate neighbours are the Mesa Redián lighthouse to the northwest and the Cabo de Gata lighthouse to the southwest.

The intervention of the two architects, Enrique Martínez Tercero and Carlos Prieto, was minimal. In the restoration of the tower they used the fallen stones found at its base and the space for the door took advantage of an already-existing hole.

**Other information:** Light no. 22662. Location: 36° 50.6' N; 2° 0.1' W. Height above ground: 14 m. Height above sea level: 280 m. Character: Group of 3 white flashes repeated every 14". Range: 14 nautical miles. Scale model 1:40. Made in 1988. Size: 53 x 53 x 61. **Origin:** State Ports.



**Nº: 12. FARO DE LA PUNTA HIDALGO (ISLA DE TENERIFE – CANARIAS-) / NÚM.: 12. FAR DE LA PUNTA HIDALGO (ISLA DE TENERIFE – CANARIAS-) / NO. 12. THE PUNTA HIDALGO LIGHTHOUSE (CANARY ISLANDS)**

*"... una macla de cristalls minerals surgida de l'interior de la terra a través de la laves volcàniques"*  
 Esta es la idea en que se basó el ingeniero Ramiro Rodríguez Borlado para proyectar esta singularísima torre de hormigón blanco, que fue una de las seleccionadas en el concurso de ideas para nuevos faros convocado en el año 1988 y que comenzó a construirse en 1992.  
 En cualquier caso, es seguro que a su vista no ceja indiferente.

**Otros datos:** Luz nº 12945. Situación: 28º 34,6' N; 16º 19,3' W. Altura sobre el terreno 50 m; sobre el mar 52 m. Característica: Grupo de 3 destellos blancos repetidos cada 16". Alcance: 18 nm.

**Origen:** Puertos del Estado

*"... una macla de cristalls minerals surgida de l'interior de la terra a través de la laves volcàniques"*

*Aquesta és la idea en què es va basar l'enginyer Ramiro Rodríguez Borlado per projectar aquesta torre de formigó blanc tan singular, que va ser una de les seleccionades en el concurs d'idees per als nous faros convocat l'any 1988 i que es va començar a construir el 1992.*

*En qualsevol cas, és segur que la seva visió no deixa indiferent.*

**Altres dades:** Lum. n.º. 12945. Situació: 28º 34,6' N; 16º 19,3' W. Altura sobre el terreny 50 m; sobre el mar 52 m. Característica: Grup de 3 espurnejos blancs repetits cada 16". Abast: 18 nm. **Origen:** Ports de l'Estat

*"... a macla of mineral crystals rising up from the interior of the earth through the volcanic lava"*

This was the idea on which the engineer Ramiro Rodríguez Borlado based his project for this highly unique white concrete tower, one of those chosen in the competition for new lighthouse ideas in 1988. Building was started in 1992.

The sight of it will never leave the onlooker feeling indifferent.

**Other information:** Light no. 12945. Location: 28° 34.6' N; 16° 19.3' W. Height above ground: 50 m. Height above sea level: 52 m. Character: Group of 3 white flashes repeated every 16". Range: 18 nautical miles.

**Origin:** State Ports



**Nº: 13. FARO DE CÁDIZ / NÚM.: 13. FAR DE CADIS / NO. 13. CÁDIZ LIGHTHOUSE**

El antiguo faro de Cádiz situado en el emplazamiento militar del Castillo de San Sebastián fue demolido ante el temor de que sirviese de referencia al fuego enemigo en el caso de una posible invasión norteamericana durante la guerra de 1898.

Para sustituirlo se levantó una estructura metálica que debería ser "fácilmente desmontable en caso de necesidad" a cuyo modelo corresponde esta maqueta

**Origen:** CEHOPU

*L'antic far de Cadis situat en l'emplaçament militar del Castell de Sant Sebastià va ser demolit per temor a que servís de referència per al foc enemic per a una possible invasió nord-americana durant la guerra de 1898. Per substituir-lo es va aixar una estructura metàl·lica que hauria de ser "fàcilment desmuntable en cas de necessitat" al model de la qual correspon aquesta maqueta*

**Orige:** CEHOPU

The ancient Cádiz lighthouse, located on the military site of the San Sebastian Castle, was demolished due to the fear of being used like a firing reference by the enemy in a possible North American invasion during the 1898 war. In order to replace it, a metallic structure was constructed that had to be "easily removable if it's necessary" to which model corresponds this piece.

**Origin:** CEHOPU

### ÚLTIMA DOCUMENTACIÓN DE FAROS MODIFICADA EN 1967 SOBRE MODELOS DE 1900 Y DE 1886.

La documentación que a lo largo de los tiempos ha sido exigible en los establecimientos de señalización marítima se basa fundamentalmente en el conjunto aprobado en los modelos de 1900, aunque previamente ya a lo largo del siglo XIX se habían establecido parecidas series.

En el Plan de 1967, y cuando aún persistían gran número de señales vigiladas se mantienen, algo retocados, los modelos de documentación de 1900, aunque de efímera aplicación pues la rápida automatización y el cambio de iluminante precipita su obsolescencia o inaplicabilidad, hoy total.

Especial mención merecen los estados meteorológicos concernientes al barómetro, anemómetro y pluviómetro que permitieron recoger datos en una época en la cual las observaciones meteorológicas estaban en ciernes y sus servicios específicos sin la extensión actual.

### DARRERA DOCUMENTACIÓ DE FAROS MODIFICADA EL 1967 SOBRE ELS MODELS DE 1900 I DE 1886

*La documentació que al llarg del temps s'ha exigit als establiments de senyalització marítima es basa fonamentalment en el conjunt aprovat en els models de 1900, encara que, abans, ja durant el segle XIX, se n'havien establert unes sèries semblants.*

*En el Pla de 1967 i, quan encara persistien un bon nombre de senyals vigilats, es mantenen, un xic retocats, els models de documentació de 1900, els quals són d'aplicació efímera, ja que l'automatització ràpida i el canvi d'il·luminador precipita la seva obsolescència o inaplicabilitat, avui total.*

*Cal esmentar d'una manera especial els estats meteorològics que fan referència al baròmetre, l'anemòmetre i el pluviòmetre que van permetre recollir dades en una època on la qual les observacions meteorològiques estaven en germen i, els seus serveis específics, sense l'extensió actual.*

### THE LATEST DOCUMENTATION ON THE LIGHTHOUSES MODIFIED IN 1967 BASED ON MODELS FROM 1900 AND 1886.

The documents required for maritime signal installations over the years are based on those approved in the 1900 models, although similar series had already been established during the 19th century.

At a time when there were still many manned signals, the 1967 Plan kept to the document models of the 1900 plan, albeit with some modifications. Their use however would be short-lived as they were soon to become inapplicable due to rapid automation. Today they are completely obsolete.

Special mention should be made of the meteorological stations with a barometer, an anemometer and a pluviometer that allowed data to be collected at a time when meteorological observations were in their infancy and not as widespread as today.

Provincia de \_\_\_\_\_ Faro de \_\_\_\_\_ Estado n.º \_\_\_\_\_ 4. A. 19. 19

ESTADO de los vientos y del mar durante el mes de \_\_\_\_\_ de 19. \_\_\_\_\_

DÍAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
MAR	LIBRE																																
	AMENAZADO																																
		Total vientos y mar																															
ESTADO DE LOS VIENTOS	N																																
	NE																																
	E																																
	SE																																
	S																																
	SO																																
	O																																
	NO																																

El Estado de los vientos y del mar durante el mes de \_\_\_\_\_ de 19. \_\_\_\_\_

Faro de \_\_\_\_\_ a 1 de \_\_\_\_\_ de 19. \_\_\_\_\_

El Estado de los vientos y del mar durante el mes de \_\_\_\_\_ de 19. \_\_\_\_\_



**Nº: 01. BARÓMETRO / NÚM.: 01. BARÒMETRE / NO. 01. BAROMETER**

El servicio meteorológico en los faros fue implantado por R.D. De 28 de junio de 1896, con el fin de aprovechar su estratégica situación y la disponibilidad de sus servidores.

Para ello se dotó a muchos de ellos de barómetro, termómetro de máxima y mínima, pluviómetro y anemómetro como instrumentos de medida.

Los toreros debían anotar cuidadosamente en unos detallados estadillos los resultados obtenidos por los aparatos y los derivados de sus observaciones visuales sobre las tormentas y el estado del cielo y del mar.

**Otros datos:** Barómetro tipo Torricelli. **Origen:** Puertos del Estado

*El servei meteorològic en els fars va ser implantat per RD de 28 de juny de 1896, a fi d'aprofitar-ne la situació estratègica i la disponibilitat dels seus servidors.*

*Per a això, es va dotar molts d'aquests amb un baròmetre, un termòmetre de màxima i mínima, un pluviòmetre i un anemòmetre com a instruments de mesura.*

*Els toreros havien d'anotar amb cura, en uns quaderns ben detallats, els resultats obtinguts pels aparells i els que es deriven de les seves observacions visuals sobre les tempestes i l'estat del cel i del mar.*

**Altres dades:** Baròmetre tipus Torricelli. **Origen:** Ports de l'Estat

A meteorological service was installed in lighthouses by the Royal Decree of 28 June 1896, with the aim of taking advantage of their strategic locations and availability of the keepers.

For this reason many had a barometer, maximum and minimum thermometer, pluviometer, and anemometer installed as measuring instruments.

The keepers were charged with taking careful notes of the measurements obtained from the instruments and of their visual observations of storms and the sea and sky conditions.

**Other information:** Typical Torricelli barometer. **Origin:** State Ports



**Nº: 02. CATALEJO DE LARGA VISTA / NÚM.: 02. ULLERA DE LLARGA VISTA / NO. 02. LONG-DISTANCE TELESCOPE**

En ocasiones, otro de los quehaceres de los toreros era la de controlar el tráfico marítimo anotando el número y características de buques avistados.

Esta obligación tenía especial relevancia durante los conflictos militares.

Como instrumento, se utilizaban los catalejos denominados "de larga vista" como el de la muestra.

**Origen:** A.P. de Baleares. Medidas 9 cm diámetro por 93 cm de largo

*De vegades, una altra de les tasques dels toreros era la de controlar el tràfic marítim anotant el nombre i les característiques dels vaixells que s'albiraven.*

*Com a instrument, s'utilitzaven les ulleres anomenades "de llarga vista" com la de la mostra.*

*Aquesta obligació tenia una rellevància especial durant els conflictes militars.*

**Origen:** AP de les Balears

At times, another of the jobs of the lighthouse keepers was to monitor shipping and to keep a record of the number and type of vessels observed.

This task was particularly relevant during war time.

They used so-called "long distance" telescopes such as the one pictured.

**Origin:** Balearic Islands Port Authority. Size: 9cm diameter, 93cm long.

## EL ELEMENTO HUMANO.

Desde el primer momento en que se instituye el Servicio y muy en línea con el criterio usual en la Administración Pública del siglo XIX, los recursos humanos para atenderlo proceden, básicamente, de dos cuerpos especiales: el de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y el de Torneros en Faros.

El primero, en 1847, estaba ya creado y venía ocupándose del proyecto, construcción y explotación de carreteras y obras hidráulicas, e iniciaba ya su actuación en los puertos, asumiendo la de los faros con la relevancia que, aunque por corto tiempo, llegó a tener incorporado el nombre de faros al apelativo del cuerpo; el segundo, aunque con antecedentes históricos de torneros, fue de nueva creación en 1851 y su denominación experimentó cambios a lo largo del tiempo, teniendo el de Técnicos Mecánicos de Señales Marítimas, cuerpo declarado a extinguir en 1932.

Correspondía al primero la planificación, proyecto, construcción y dirección de explotación de las obras e instalaciones; al segundo a atención inmediata de las señales así como la ejecución directa de determinadas reparaciones.

Desde el primer momento, y acaso con mucha mayor incidencia en el servicio de faros que en las restantes de obras públicas, de carácter casi militar, se estableció una minuciosa reglamentación a través de instrucciones de servicio y reglamentos orgánicos que regulaban las actuaciones privativas de los individuos y de su relación hasta extremos hoy insoportables. Esta peculiar reglamentación, con su incidencia en el cotidiano que hacer de los faros, llegó a dejar huella en la literatura de la época.

Por el diverso cometido asignado en materia de obras públicas a los ingenieros no tuvieron estos una dedicación exclusiva a los faros; pero buena parte de los de mediados del siglo XIX actuaron en la señalización marítima siendo su labor intensa y relevante.

Sobre los torneros recayó el exclusivo servicio inmediato, con residencia en el propio establecimiento y obligada presencia nocturna; por ello e la ventaja de la profesión— que alguien pudiera apreciar— de vivir en lugares tranquilos y en contacto con la naturaleza, ha de contraponerse, y más aún en el siglo XIX, el inconveniente del aislamiento, casi total en los islotes, con dramáticas situaciones en caso de enfermedades y no pocos problemas de relación social en cuanto a educación de hijos, visitas, información, etc. La convivencia de varias familias en un mismo establecimiento, que bien podía paliar estos inconvenientes, no fue siempre armoniosa y, en ocasiones, llegó a constituir un obstáculo para el servicio.

## L' ELEMENT HUMÀ

*Des del primer moment en qu'és instituat el Servei i molt en línia amb el criteri usual a l'Administració pública del segle XIX, els recursos humans per atendre'l procedeixen, sobretot, de dos cossos especials: el dels enginyers de camins, canals i ports i el dels torneros de faros.*

*El primer, el 1847, ja estava creat i venia ocupant-se de l'obra de projecte, la construcció i l'explotació de les carreteres i les obres hidràuliques, i ja n'iniciava l'actuació als ports, assumint la de les faros amb una relevància que, tot i ser per un temps curt, arribà a tenir incorporat el nom de faros a l'apel·latiu del cos. El segon, malgrat que durant un temps breu va anar a fer servir el nom de faros a l'apel·latiu dels cos, el segon, malgrat que amb uns antecedents històrics de torneros, va ser de nova creació el 1851 i la seva denominació va experimentar canvis al llarg del temps. Va tenir la de tècnics mecànics de senyals marítimes quan es va extingir el cas el 1932.*

*Al primer li corresponia la planificació, el projecte, la construcció i la direcció d'exploració de les obres i les instal·lacions; al segon, l'atenció immediata dels senyals així com l'execució directa de determinades reparacions.*

*Des del primer moment, i potser amb molta més incidència en el servei dels faros que no pas en la resta de les obres públiques, de caràcter quasi militar, es va establir una reglamentació minuciosa a través d'instruccions de servei i uns reglaments orgànics que regulaven les actuacions privatives dels individus i la seva relació fins a uns extrems insostenibles avui dia. Aquesta reglamentació, amb la seva incidència en el que fer quotidià dels faros, va deixar una empremta en la literatura de l'època.*

*A causa de les diverses missions assignades en matèria d'obres públiques als enginyers, aquests no van tenir una dedicació exclusiva als faros; però una bona part dels de mitjans del segle XIX actuaren en la senyalització marítima, la qual va deixar una empremta més intensa i relevant.*

*Per la fe als torneros, els va recaure l'exclusiu servei immediat, amb la residència al mateix establiment i amb una presència nocturna obligada; per això, a l'avantatge de la professió— que algú podria apreciar— de viure en llocs tranquils i en contacte amb la naturalesa, cal contraponer-hi, i encara més en el segle XIX, l'inconvenient de l'aïllament, gairebé total als illots, amb situacions dramàtiques en el cas de les malalties i nombrosos problemes de relació social quant a l'educació dels fills, les visites, la informació, etc. La convivència de diverses famílies en un mateix establiment, que podria paliar aquests inconvenients, no va ser sempre harmoniosa i, en ocasions, va arribar a constituir un obstacle per al servei.*



## THE HUMAN ELEMENT

From the initiation of the Service, in accordance with the usual criteria applied in the 19th century civil service, the personnel was drawn fundamentally from two special bodies — the Road, Canal and Port Engineers (Civil Engineers) and the Lighthouse Keepers.

The former was already in existence in 1847 and was charged with the construction and operation of roads and dams and was beginning to be involved in ports. At one time they took over responsibility for the operation of lighthouses. Although this was for a short time, it gained such relevance that the word lighthouse was incorporated into the name of the corps. The latter, although it was historically rooted in lighthouses, was newly formed in 1851. Its name changed over time and when it was finally abolished in 1932, it was known as the Maritime Signal Technician-Mechanics.

The former was responsible for planning, drawing up projects, construction and operational management of the installations, while the latter had control over the operation of the lights and certain repair work.

From the outset, and probably with a greater impact on the lighthouse service than on other public works, an almost military-style regulation and discipline was established that regulated the prerogative actions of the individuals and their relations, to an extent largely unrepeatable today. This unusual set of rules and its effect on daily life in the lighthouses left its mark on the literature of the period.

The corps of engineers was responsible for many types of civil engineering project and did not work exclusively on lighthouses. However, during a large part of the mid-19th century many marine signals took on a good deal of their time.

The lighthouse keepers were exclusively responsible for the most immediate maintenance of the lighthouse. They lived in the building and had to be there at night. The obvious advantages of living in a quiet, peaceful place, in contact with nature, had to be contrasted, particularly in the 19th century, with the inconvenience of what was often a complete isolation, frequently on small islands, with dramatic consequences in the case of serious illness, together with social problems as far as children's education, visits, receiving information, etc. were concerned. The coexistence of several families in the same complex could go some way towards allowing mutual difficulties, although relations were not always harmonious and on occasions could even affect the service.



**Nº 01. ORLA DE LOS ALUMNOS PRESENTADOS POR LA ACADEMIA MAVIAN A LA OPOSICIÓN DE ACCESO AL CUERPO DE TÉCNICOS MECÁNICOS DE SEÑALES MARÍTIMAS / NUM.: 01. ORLA DELS ALUMNES PRESENTATS PER L'ACADEMIA MAVIAN A L'OPOSICIÓN D'ACCÉS AL COS DE TÈCNICS MECÀNICOS DE SENYALS MARÍTIMS / NO. 01. GRADUATION PHOTOGRAPH OF THE STUDENTS WHO SAT THE CORPS OF MARITIME SIGNALS TECHNICIANS-MECHANICS ENTRANCE EXAMS**

El desarrollo y perfeccionamiento de las técnicas empleadas en la señalización marítima obligó a una continua formación de los burocratas de faros quienes, a partir de 1939, pasaron a llamarse Técnicos Mecánicos de Señales Marítimas, título más acorde a su especialidad.

La orla recoge los integrantes de la promoción de 1945, de los aspirantes al ingreso en el Cuerpo de funcionarios de Técnicos Mecánicos de Señales Marítimas, presentados por la única academia de enseñanza existente por aquel entonces.

**Origen:** Miguel Ángel Sánchez Terry

*El desenvolupament i el perfeccionament de les tècniques utilitzades en la senyalització marítima va provocar una formació contínua dels burocrates de fars que, a partir de 1939, es van anomenar tècnics mecànics de senyals marítims, títol més d'acord amb la seva especialitat.*

*L'orla recull els integrants de la promoció de 1945, dels aspirants a l'ingrés al Cos de Funcionaris de Tècnics Mecànics de Senyals Marítims, presentats per l'única acadèmia d'ensenyament que hi havia aleshores.*

**Origen:** Miguel Ángel Sánchez Terry

The development of and improvement to the techniques employed in maritime signals required the continuous training of the burocrats who, from 1939, were known as Maritime Signals Technicians-Mechanics, a title more in keeping with their speciality.

This graduation photograph is of the 1945 class of aspirants to the Corps of Maritime Signals Technicians-Mechanics, presented by the only teaching academy in existence at the time.

**Origen:** Miguel Ángel Sánchez Terry



**Nº 02. LIBRO DE VISITAS DEL FARO DE SAN SEBASTIAN (PALAFRUGUELL, GIRONA) / NÚM.: 02. L'LIBRE DE VISITES DEL FAR DE SANT SEBASTIÀ (PALAFRUGUELL -GIRONA-) / NO. 02. VISITORS BOOK FROM THE SAN SEBASTIAN LIGHTHOUSE (PALAFRUGUELL - GIRONA)**

En el libro de visitas de los faros se anotaban las observaciones de las inspecciones a los faros efectuadas por los ingenieros y facultativos encargados del servicio y las notas y firmas de las visitas realizadas por personas relevantes.

Este libro es un ejemplar de los 8 volúmenes del Faro de San Sebastián que contienen en sus hojas infinidad de escritos poéticos, ambientales y descriptivos y autógrafos de diputados, cónsules, obispos, embajadores, artistas, poetas y pintores.

**Origen:** A.P. de Barcelona

*En el llibre de visites dels fars s'anotaven les observacions de les inspeccions als fars efectuades pels enginyers i els facultatius encarregats del servei i les notes i les firmes de les visites realitzades per persones rellevants.*

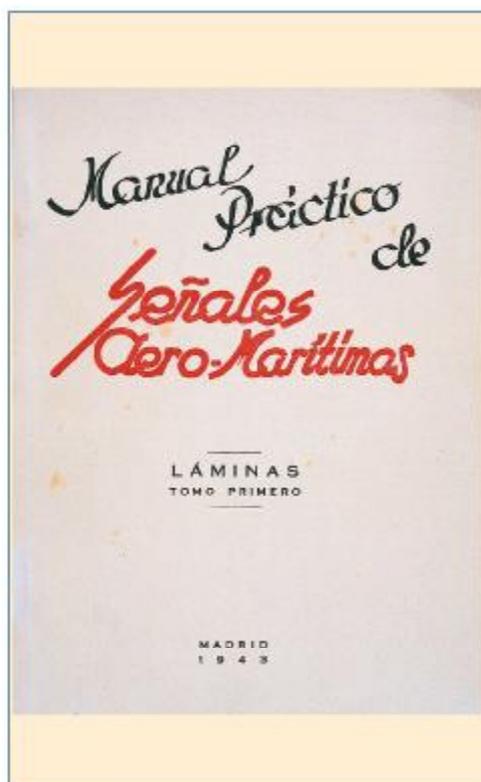
*Aquest llibre és un exemplar dels 8 volums del far de Sant Sebastià que contenen, en els seus fulls, una infinitat d'escrits poètics, ambientals i descriptius i autògrafs de diputats, cònsols, bisbes, ambaixadors, artistes, poetes i pintors.*

**Origen:** AP de Barcelona

The lighthouse visitors book was used to keep a record of the observations of the inspections carried out by engineers and other qualified personnel in charge of the service and of the notes and signatures from visits by important persons.

This book is one of eight volumes from the San Sebastian lighthouse which contain a wide variety of poetic and prosaic writings, as well as the signatures of members of parliament, consuls, bishops, ambassadors, artists, poets, and painters.

**Origen:** Barcelona Port Authority



**Nº: 03. LIBRO "MANUAL PRÁCTICO DE SEÑALES AEROMARÍTIMAS" / NÚM.: 03. LLIBRE "MANUAL PRÁCTIC DE SENYALS AEROMARÍTIMAS" / NO. 03. BOOK "A PRACTICAL MANUAL OF AERO-MARITIME SIGNALS"**

Libro técnico destinado a la preparación al ingreso del Cuerpo Técnico Mecánico de Señales Marítimas. Contiene 53 láminas con dibujos que corresponden al contenido del segundo tomo.

Para suplir la carencia de libros especializados en señalización marítima, los propios Torreros de Faros escribieron y editaron encomiables trabajos como el de la muestra, que explicaban la tecnología del momento en esta materia.

**Otros datos:** Vicente Martín Rodríguez. Nº ISBN: No tiene. Formato: 210 x 157. Tipo de portada: Papel. Nº de edición: 1. Año: 1943. Págs: 106. Idioma: Español. País: España. Editado por: Vicente Martín Rodríguez. Dirección para la compra: Fuera de edición. B&W. **Origen:** Miguel Ángel Sánchez Terry

*Libre tècnic destinat a la preparació a l'ingrés del Cos Tècnic Mecànic de Senyals Marítimes. Conté 53 làmines amb dibuixos que corresponen al contingut del segon llibre.*

*Per suplir la manca de llibres especialitzats en la senyalització marítima, els mateixos torrers de faros van escriure i editar uns treballs encomiables com el de la mostra, que expliquen la tecnologia del moment en aquesta matèria.*

**Altres dades:** Vicente Martín Rodríguez. Núm. ISBN: No en té. Format: 210 x 157. Tipus de portada: Paper. Núm. d'edició: 1. Any: 1943. Pàg. 106. Idioma: Espanyol. País: Espanya. Editat per: Vicente Martín Rodríguez. Direcció per a la compra: Fora d'edició. B&W. **Origen:** Miguel Ángel Sánchez Terry

A practical handbook used for training entrants into the Corps of Maritime Signal Technician-Mechanics. It contains 53 illustrations corresponding to the text of the second volume.

There was a lack of specialist books dealing with maritime signals and the Lighthouse Keepers themselves wrote and published commendable volumes explaining the technology of the time, of which the one shown is an example.

**Other information:** Vicente Martín Rodríguez. ISBN Number: None. Format: 210 x 157. Type of cover: Paper. Edition no.: 1. Year: 1943. No. of pages: 106. Language: Spanish. Country: Spain. Published by: Vicente Martín Rodríguez. Available from: out of print. B&W. **Origin:** Miguel Ángel Sánchez Terry.



**Nº: 04. LIBROS DE ACTAS DE LA COMISIÓN DE FAROS / NÚM.: 04. LLIBRES D'ACTES DE LA COMISSIÓ DE FAROS / Nº: 04. LIGHTHOUSES BOARD**

La Comisión de Faros fue creada el 4 de enero de 1842, con el nombre Comisión Permanente de Faros, como organización técnica de ámbito nacional encargada de definir y establecer las ayudas a la navegación en el litoral español.

Sus acuerdos se recogen en varios libros de Actas, que por su contenido constituyen una importante fuente de información histórica sobre las ayudas a la navegación en España.

**Origen:** Puertos del Estado

*La Comissió de Fars va ser creada el 4 de gener de 1842 com a organització tècnica d'àmbit nacional encarregada de definir i establir les ajudes a la navegació al litoral espanyol.*

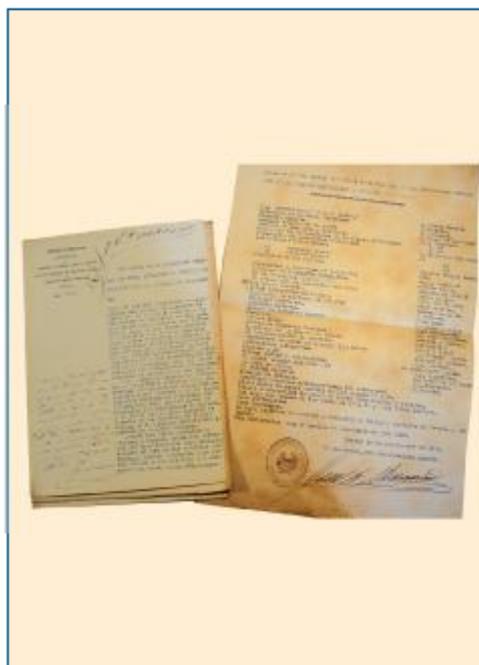
*Els seus acords es recullen en diversos llibres d'actes. El seu contingut constitueix una important font d'informació històrica sobre les ajudes a la navegació a Espanya.*

**Origen:** Ports de l'Estat

The Lighthouses Board was created January 4, 1842 with the name of "Permanent Lighthouses Board", as Technical organization of national level in charge of to define and to establish the aids to navigation in the coast of Spain.

Their agreements and deliberations are picked up in several books of records that constitute an important element of the historical information.

**Origin:** State Ports



**Nº: 05. OFICIO Y LISTADO DE ENVÍO DE MATERIAL ESCOLAR LA ENSEÑANZA EN LOS FAROS / NÚM.: 05. OFICI I LLISTA D'ENVIAMENT DE MATERIAL ESCOLAR. L'ENSENYAMENT ALS FAROS / Nº: 05. THE OFFICE AND LIST OF SCHOOL MATERIAL SENT TO THE LIGHTHOUSES**

Uno de los mayores problemas sociales de los torreros destinados en faros aislados fue el de proporcionar educación a sus hijos.

La imposibilidad de llevarlos a la escuela forzó a los Torreros a ejercer como maestros y educadores, actividad que a veces extendieron a los niños de los pueblos próximos al Faro, que no contaban otro medio de instrucción.

Este oficio justifica la conveniencia de resolver tan imperiosa necesidad y se acompaña con el listado del material escolar enviado en el año 1916 al Faro de Isla Mujeres (Santander).

**Origen:** Autoridad Portuaria de Santander

*La impossibilitat que els fills dels torrers poguessin assistir a l'escola en els fars aïllats i allunyats va forçar als torrers a exercir com a mestres i educadors. Aquest ofici justifica la conveniència de resoldre la necessitat i s'acompanya amb un llistat de material escolar enviat l'any 1916 al far de l'illa Mujeres (Santander).*

**Origen:** Autoritat Portuària de Santander

One of the biggest social problems of the light-keeper cadets in isolated Lighthouses was the providing education to their children.

The impossibility of taking them to the school forced to those light-keeper to exercise as teachers and educators, activity that they sometimes extended the children of the towns next to the lighthouse that didn't count another means of instruction.

This paper justifies the convenience of solving an imperative necessity and it is accompanied with the listing of material school correspondent at the year 1916 to the Lighthouse of Island Mujeres (Santander).

**Origin:** Santander Port Authority







La edición de esta Guía de la Exposición ha sido patrocinada por:



PVP 10 €