
 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 1 de 23

## P-SMA-4.4-OPSFERRIS

# PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE BARCOS RO-PAX AL OPS DE LA TERMINAL GRIMALDI

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 2 de 23

## Contenido

HISTORIAL DE REVISIONES.....	3
1. OBJETO .....	4
2. ALCANCE .....	4
3. DEFINICIONES .....	4
4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.....	6
5. DIAGRAMA DE FLUJO (MAPA DEL PROCEDIMIENTO).....	7
6. PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN .....	7
6.1. Con antelación a la llegada del barco .....	7
6.2. Evaluación de compatibilidad .....	9
6.3. Antes de la conexión .....	10
6.4. Test de integración .....	11
6.5. Conexión al OPS (manual).....	12
6.6. Esquema eléctrico.....	14
7. PROCEDIMIENTO DE DESCONEXIÓN (manual).....	16
8. FACTURACIÓN.....	17
9. SEGURIDAD LABORAL.....	18
10. SEGURIDAD DE LA CONEXIÓN. EMERGENCIAS .....	18
10.1. Seguridad intrínseca de la instalación.....	18
10.2. Condiciones limitantes para la conexión.....	19
10.3. Procedimiento y personas de contacto en caso de incidente o emergencia generada por OPS	19
10.4. <i>Blackout</i> a bordo .....	21
10.5. Desconexión en caso de emergencia con posible afectación a OPS.....	21
10.6. Comunicación, información, difusión .....	22
11. ACTUALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....	22
12. PROCEDIMIENTOS VINCULADOS.....	23

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 3 de 23


## HISTORIAL DE REVISIONES

Este procedimiento se inicia como parte del proyecto piloto (de 2 años de duración, 2024 a 2026) de instalación de un sistema OPS (*Onshore Power Supply*) y la conexión a este sistema de barcos Ro-Pax en la terminal Grimaldi del muelle de Sant Bertran.

El procedimiento se inicia con una versión v0, y se tendrá que ir completando y actualizando a medida que se desarrolle el proyecto piloto, con la conexión de barcos.

Control de revisiones:

0	06/11/2025	B. Hervàs	Versión inicial
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>AUTOR</b>	<b>MODIFICACIONES</b>

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 4 de 23

## 1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es describir las acciones que hay que llevar a cabo para la conexión, y posterior desconexión, de un barco tipo ferri Ro-Pax en cualquiera de las cajas de conexión situadas en bordemuelle y conectadas al OPS de la terminal de GRIMALDI en el muelle Sant Bertran.

Se incluyen las acciones a realizar para la preparación de la conexión antes de la llegada del barco, tanto para una primera conexión (que incluye una evaluación de compatibilidad y un test de integración) como para conexiones repetidas.

Una vez finalizado el proceso de suministro eléctrico al buque, comienza la acción de desconexión con el buque y retirada del equipo auxiliar de gestión de cables.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento pertenece al Proceso “Servicios Comerciales”, dentro del Macro-Proceso “Servicios Marítimos” de la Subdirección General de Explotación y Planificación Portuaria. Se inicia con la solicitud de atraque por parte del consignatario, y finaliza tras la desconexión del barco del suministro eléctrico del OPS, antes de su desatraque.

El alcance del procedimiento incluye:

- La solicitud del servicio de conexión al OPS, con antelación a la llegada del barco
- La recopilación de datos técnicos necesarios para hacer posible la conexión
- La realización de la evaluación de compatibilidad
- La realización del test de integración
- El procedimiento de conexión al OPS, una vez atracado el barco
- El procedimiento de desconexión, antes de la partida del barco

## 3. DEFINICIONES

**Alta tensión** (AT o también HV, por sus siglas en inglés *High Voltage*): Tensión nominal con valores superiores a 1.000 V (en corriente alterna).

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 5 de 23

**APB:** Autoridad Portuaria de Barcelona.

**Caja de conexión** (o directamente del inglés, *junction box* o JB): Punto de conexión en el muelle, al que llegan la alimentación eléctrica desde el OPS, y al que se conectará el barco directamente o mediante el CMS si fuera necesario.

**Conexiones repetidas** (en inglés, *repeated call*): Cualquier conexión de un barco determinado a un punto de conexión determinado en un muelle específico, después de haber realizado una *primera conexión*, y siempre que no hayan pasado 12 meses desde la última conexión.

**Equipo de gestión de cables** (también CMS, por sus siglas en inglés *Cable Management System*): Equipo diseñado para ser un alargador de cables que conecta la caja de conexión en muelle con el sistema de cables que bajan del barco – incluyendo su monitorización y control.

**Evaluación de compatibilidad:** Estudio técnico realizado con anterioridad a la llegada del buque, para determinar si es posible técnica y físicamente la conexión de un barco determinado con la instalación eléctrica en muelle.

**OPS** (por sus siglas en inglés *Onshore Power Supply*): Subestación eléctrica situada cerca del muelle, donde se encuentra toda la aparamenta eléctrica para adaptar la tensión de la red de distribución del puerto (25 kV) a la necesaria para suministrar al buque (6,6 kV o 11 kV – incluyendo convertidores de frecuencia, así como un sistema de monitorización, gestión y control), y desde la que se alimenta la caja de conexión en muelle. También se designa como OPS al conjunto del sistema para suministrar energía eléctrica a los barcos mientras están amarrados a muelle (cuando se alimenta directamente el cuadro principal), y que incluye tanto las instalaciones en tierra como a bordo.

**PIC** (por sus siglas en inglés *Person in Charge*): Persona responsable de la ejecución de la conexión y de la desconexión al OPS. Habrá un PIC a bordo (forma parte de la tripulación del barco) y uno en tierra (personal del Proveedor).


**Primera conexión:** Conexión que realiza por primera vez un barco determinado a un OPS específico en un muelle específico.

**Proveedor:** Empresa proveedora contratada para llevar a cabo el servicio de conexión y desconexión al OPS.

**Seguro:** Condición en la cual los riesgos para la seguridad se han minimizado hasta un nivel aceptable.


**Terminal:** La terminal de GRIMALDI del Port de Barcelona, y el personal perteneciente a ella.

**Test de integración:** Prueba que se efectúa durante una primera conexión, para demostrar que las instalaciones del lado barco (el sistema de gestión de potencia, las alarmas y el sistema de monitorización y control) funcionan adecuadamente cuando el barco ha quedado conectado al OPS.

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 6 de 23

#### 4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Guías de la European Maritime Safety Agency (EMSA) “Shore-Side Electricity – Guidance to Port Authorities and Administrations”, versión 1 de junio 2022:
  - “Part 1 – Equipment and Technology”
  - “Part 2 – Planning, Operations and Safety”
- Estándar internacional IEC/IEEE 80005-1 (Ed. 2.0 de marzo 2019) “Utility connections in port – Part 1: High voltage shore connection (HVSC) systems – General requirements”
- Circular MSC.1/Circ.1675 de la IMO de 27-06-2023 “INTERIM GUIDELINES ON SAFE OPERATION OF ONSHORE POWER SUPPLY (OPS) SERVICE IN PORT FOR SHIPS ENGAGED ON INTERNATIONAL VOYAGES”
- “CONCEPT NOTE – Regulation of the European Parliament and of the Council on the use of renewable and low-carbon fuels in maritime transport and amending Directive 2009/16/EC: (FuelEU Maritime) – Implementing Act on Zero-Emissions at Berth Ship-Shore Communication and Information Management”
- Procedimiento del Port de Barcelona "P-SMA-3-PLAAUT: Planificació i autorització d'atracada" (y normativas a las que dicho procedimiento hace referencia – básicamente ORDEN FOM / 3056 / 2002 de 29 de noviembre que establece el procedimiento integrado de escala de buques en los puertos de interés general)

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 7 de 23

## 5. DIAGRAMA DE FLUJO (MAPA DEL PROCEDIMIENTO)

## 6. PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN

### 6.1. Con antelación a la llegada del barco

En su solicitud de atraque, el barco deberá indicar si desea ser conectado al OPS durante su estancia en muelle – preferiblemente, esta solicitud debería llegar en forma telemática.

Todo el personal involucrado en las operaciones en tierra deberá tener la capacitación adecuada, y habrá sido instruido por el Proveedor sobre el equipo CMS, la instalación del OPS, y los procedimientos específicos a seguir.

Respecto al personal a bordo y la instalación y equipos del lado barco, y dado que APB no tiene ningún tipo de competencia sobre ellos, antes de una primera conexión APB deberá haber recibido del barco:

- Declaración de que el barco dispone de un Procedimiento operacional para el OPS
- Declaración de que el personal encargado de operar el sistema tiene la formación adecuada para el OPS
- Certificado de la Sociedad de Clasificación con la notación "OPS", si el barco dispone de ella
- Cualquier tipo de certificación referente al estándar IEC 80005-1 y 80005-2, si el barco dispone de ella

Dicha documentación se guardará en el fichero de la escala con conexión, que quedará almacenado en el sistema de gestión del OPS.

Los pasos a seguir para la preparación de una conexión serán los siguientes:

- 1) El departamento de SHOREPOWER de APB se informará, a través del departamento de Atraques, de la terminal BEST y de los consignatarios, de los barcos que tienen previsto atracarse en un plazo de aproximadamente 1 semana en la terminal, muelles 19A y 19B.
- 2) De esta lista de barcos se filtrarán los que dispongan de conexión para OPS; se acordará con la naviera cuáles de ellos se conectarán al OPS cuando estén atracados.

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 8 de 23

- 3) APB recabará los datos básicos del barco para el se esté solicitando conexión, y los mandará por e-mail al Proveedor:
  - a) Nombre del barco
  - b) Bandera
  - c) Número IMO
  - d) Naviera
  - e) Consignatario
  - f) Eslora
  - g) Muelle de atraque
  - h) Posición de la escotilla de entrada a bordo del cable del CMS (distancia a popa, altura)
  - i) Fecha prevista para la conexión
  - j) Fecha prevista para la desconexión
  - k) Potencia demandada (media y máxima), en MVA
  - l) Si se trata de una primera conexión
  - m) Fecha de anteriores conexiones
- 4) El Proveedor, dentro de la base de datos de gestión del sistema, habrá creado un formulario de introducción de datos del barco. Este formulario estará almacenado en la misma nube que se usará para la gestión de datos de la conexión OPS. El Proveedor, con los datos recibidos de APB, rellenará en este formulario los datos básicos del barco.
- 5) En los subsiguientes días, el Proveedor se mantendrá en contacto con la tripulación del barco, para recabar el resto de información técnica necesaria para poder proceder a la conexión (datos técnicos sobre la instalación eléctrica del barco, incluyendo la posición de la conexión OPS (babor y/o estribor, distancia a popa, altura sobre la flotación de diseño, distancia al costado). Estos datos se incorporarán al formulario de introducción de datos del barco (que está en la nube, accesible para APB). El Proveedor se informará también de quién será el PIC a bordo, y a su vez informará al barco del PIC en tierra.
- 6) En caso de tratarse de una primera conexión, el Proveedor realizará la evaluación de compatibilidad (descrita en §6.2).
- 7) El Proveedor hará seguimiento de la posición del barco (a través de su AIS y en contacto con el consignatario). En caso de que hubiera cambios en las fechas previstas para la conexión/desconexión, el Proveedor irá actualizando las fechas/horas en la base de datos de gestión del sistema.
- 8) APB informará al Proveedor en cuanto tenga constancia del DIDA (“document intern d’assignació d’atracada” A-SMA-3-DIDA) con la confirmación del atraque del barco.
- 9) El Proveedor se pondrá de acuerdo con la Terminal para realizar la conexión en la fecha establecida, y coordinará con ellos todo lo necesario (autorizaciones de acceso del personal; coordinación o interferencias con otras operaciones en la terminal; etc.). Las comunicaciones serán por e-mail. En caso de respuesta negativa por parte de la Terminal, se deberá obtener por escrito las razones para dicha negativa. En general, se mantendrá un registro de conexiones factibles que finalmente no se hayan realizado, de cara a obtener experiencia para el momento en que la normativa obligue a documentar y gestionar los atraques no-conformes y las excepciones a la norma.


 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 9 de 23

## 6.2. Evaluación de compatibilidad

Toda primera conexión del buque al sistema de alimentación en tierra requerirá de una evaluación de compatibilidad previa, a realizar con anterioridad a la llegada del barco. Es un requisito indispensable para verificar que es efectivamente posible conectar el barco al suministro desde tierra.

El objetivo de esta evaluación es determinar:

- 1) El cumplimiento de los requerimientos del estándar IEC/IEEE 80005-1:2019, y posibles desviaciones de las recomendaciones de la norma
- 2) Los valores máximo y mínimo esperables de la corriente de cortocircuito
- 3) Los valores nominales del suministro de tierra, la conexión del barco a tierra, y la conexión del barco (tensión y frecuencia)
- 4) Que la secuencia de fases del sistema de tierra sea igual que el del barco (el sistema de tierra se puede cambiar para hacerlo coincidir con el del barco)
- 5) Cualquier desviación de los valores nominales debida a arrollamientos de cable u otros factores
- 6) Variaciones aceptables en la tensión en el cuadro principal del barco, entre la condición sin carga y el valor nominal
- 7) Demanda de potencia durante la conexión regular y en los transitorios cuando el barco se conecte al OPS, y la respuesta del suministro de tierra a saltos en la demanda de carga
- 8) Cálculos y estudio del sistema
- 9) Verificar que los equipos del barco soportarán la tensión
- 10) Compatibilidad de los sistemas y medios de comunicación
- 11) Evaluación de compatibilidad del sistema de distribución (puesta a tierra del neutro del transformador del OPS)
- 12) Funcionamiento de la protección contra fallos de la puesta a tierra del barco, del sistema de monitorización y de las alarmas, cuando el barco está conectado a un OPS
- 13) Compatibilidad de los circuitos de seguridad
- 14) Límites de distorsión armónica
- 15) Consideración de zonas de peligro, en caso de ser aplicable
- 16) Cuando el suministro de alta tensión está conectado, el barco deberá disponer de medios para reducir la sobre-corriente de arranque y/o inhibir el arranque de cargas altas que podrían resultar en un fallo, una sobrecarga o la activación de medidas automáticas de reducción de la carga
- 17) Requerimientos para la interconexión desde la red, para la transferencia de carga mediante conexión en paralelo
- 18) Monitorización de uniones equipotenciales

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 10 de 23

Hay que tener en cuenta que el Certificado de Compatibilidad que resulta de la evaluación es únicamente válido para un barco determinado, conectado a un punto de conexión OPS determinado. Para otros puntos de conexión, el mismo barco deberá hacer evaluaciones de conformidad específicas.

El resultado de la evaluación de compatibilidad se guardará en el fichero de la escala con conexión, que quedará almacenado en el sistema de gestión del OPS.

Para conexiones repetidas, en caso de que hubieran pasado más de 12 meses desde la última conexión, se requerirán unas pruebas de verificación antes de la conexión. Estas pruebas también serán necesarias en caso de que la instalación en tierra y/o la instalación a bordo hayan sufrido modificaciones. Estas pruebas de verificación previas a la conexión (si hubieran pasado más de 12 meses desde la última conexión) consistirán en:


- 1) Una inspección visual
- 2) Confirmación de que no hay fallos en la puesta a tierra
- 3) Declaración de la tensión y la frecuencia de la instalación
- 4) Un procedimiento autorizado para la conexión

Estas pruebas se habrán realizado como parte de la puesta en marcha original en la primera conexión, por lo que para obtener más información se podrá revisar la documentación correspondiente a esa primera conexión.

### 6.3. Antes de la conexión

La preparación de la conexión puede empezar a prepararse con antelación a la llegada del barco. Los pasos a seguir serán los siguientes:

- 1) El Proveedor llevará el CMS desde su lugar de almacenamiento hasta el muelle de atraque, junto al foso donde está situada la caja de conexión en el muelle, colocándolo de manera que el cable del CMS esté alineado con la caja de conexión.
- 2) Antes de comenzar el proceso de conexión, los operarios deberán asegurarse de que la instalación está sin energía y conectada a tierra, y de que el seccionador en tierra S1 está abierto y aislado – de manera que la instalación sea segura y no existan riesgos para los operarios.
- 3) Abrir la tapa de acceso al foso donde está situada la caja de conexión en el muelle (primero se debe desbloquear desde el HMI en el OPS).
- 4) Realizar una inspección visual de todo el sistema, tanto en el foso como en las casetas del OPS. Comprobar que no existan incidencias ni alarmas.
- 5) Las comprobaciones de seguridad mencionadas en los puntos anteriores quedarán reflejadas en un *checklist* (que puede ser el *checklist* digital del sistema de control en la pantalla HMI desde la

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Rev.: 1 Pág. 11 de 23


que se realizan todas las acciones), donde deberá quedar constancia de que se han realizado las comprobaciones de seguridad pertinentes, concluyéndose que el trabajo se puede realizar de forma segura.

- 6) Conectar los cables del CMS en la caja de conexión del muelle (tanto el cable de potencia como el de fibra óptica). Asegurar la conexión física del cable de potencia mediante la palanca de bloqueo en el conector hembra. Sacar la llave de bloqueo de la caja de conexión – solo es posible sacarla si el cable está perfectamente conectado en la caja de conexión.
- 7) Volver a cerrar la tapa del foso.
- 8) Se moverá el CMS, a la vez que se despliega el cable, dejándolo en una posición segura en bordemuelle donde no moleste durante la maniobra de atraque del barco.
- 9) Cuando el barco quede atracado y esté amarrado con seguridad, el personal del Proveedor estará en el muelle esperando, con sus correspondientes EPIs y listos todos los equipos y materiales necesarios para la conexión.
- 10) Establecer un medio de comunicación con el PIC designado a bordo, para coordinar con él las operaciones y mantenerlo informado de las acciones que se estén llevando a cabo en tierra. Explicarle el desarrollo de la operación de conexión.
- 11) Identificar potenciales peligros que puedan aparecer durante los trabajos de conexión, y su localización: zonas de carga/descarga junto al barco, zonas de paso de vehículos, etc.
- 12) Identificar puntos clave para las maniobras: botones de paro de emergencia, escotilla de acceso del cable a bordo, fuentes de iluminación en caso de que sea de noche o haya poca visibilidad, etc.

#### 6.4. Test de integración

En toda primera conexión del buque al sistema de alimentación en tierra, antes de comenzar la conexión se deberá realizar el siguiente test de integración en la instalación:

- 1) Inspección visual
- 2) Prueba de frecuencia de red para los montajes de los conmutadores, y prueba de tensión para los cables
- 3) Medición de la resistencia de aislamiento
- 4) Medición de la resistencia de la puesta a tierra
- 5) Prueba funcional secundaria de los dispositivos de protección
- 6) Prueba funcional del sistema de bloqueo
- 7) Prueba funcional del equipo de control
- 8) Prueba de supervisión equipotencial
- 9) Prueba de secuencia de fases
- 10) Prueba funcional del sistema de alarma de sobretensión eléctrica de los cables
- 11) Prueba de integración, a fin de comprobar que las instalaciones en tierra y a bordo funcionan juntas debidamente

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 12 de 23

## 12) Prueba funcional de los dispositivos de parada de emergencia


### 6.5. Conexión al OPS (automática)

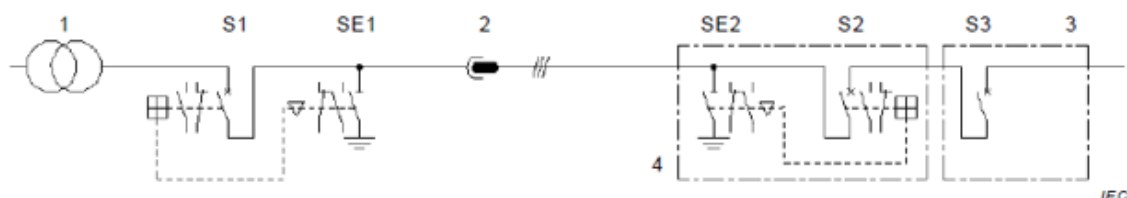
El Proveedor del servicio deberá tener su procedimiento específico para la conexión y desconexión del sistema, detallado en función de las características finales de la instalación. Además de los pasos a realizar para la conexión y desconexión eléctrica, dicho procedimiento deberá definir específicamente:

- Lista de comprobaciones que se mandará al barco con antelación a su llegada a puerto
- Lista de comprobaciones a comprobar en tierra, antes de la conexión y durante los procesos de conexión y desconexión
- Indicación de si, durante el tiempo que el barco esté conectado, habrá personal en tierra a cargo de la instalación, o si el control se hará en remoto; en este último caso, cómo será el contacto con ellos
- Alarmas: tipos, eventos que cubren, y su gestión

A continuación se describe el procedimiento genérico a realizar por parte del Proveedor del servicio:

- 1) Comunicarse con el PIC a bordo para comprobar que los datos en la ficha del barco y el formulario de conexión son correctos. En caso de que falte alguno, o haya alguno incorrecto, modificar dicha ficha.
- 2) El PIC a bordo deberá bajar a tierra, ir a la subestación OPS y bloquear el interruptor de la puesta a tierra SE1 con candado personal, en la posición de conexión a tierra (SE1 cerrado).
- 3) Desplazar el CMS (recogiendo el cable necesario durante el desplazamiento) hasta la posición longitudinal en que se encuentre la escotilla de acceso del cable a bordo.
- 4) Desplegar las patas hidráulicas del CMS para asegurar su estabilidad.
- 5) Asegurar el perímetro alrededor del CMS con vallas y una señalización adecuada.
- 6) Operar el brazo del CMS, para llevar el extremo del cable frente a la escotilla de acceso a bordo.
- 7) La tripulación del barco recoge el cable y lo conecta a la caja de conexión a bordo, asegurando la conexión mediante la palanca de bloqueo.
- 8) La tripulación conecta también a la caja de conexión el cable de fibra óptica para comunicación.
- 9) Verificar con el PIC a bordo que la instalación de conexión a bordo está abierta, en modo de espera y no tiene incidencias ni alarmas.
- 10) El operario en tierra se desplaza a la caseta del OPS; en la pantalla de control informa de que el CMS está en posición, conectado al barco, y de que el foso de la JB está cerrado.
- 11) El PIC a bordo baja a tierra y desbloquea el interruptor de toma de tierra (SE1) en el OPS.

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Rev.: 1
				Pág. 13 de 23




#### Key

- 1 Shore side transformer
- S1 Shore side circuit breaker
- SE1 Shore side earthing switch, for HVSC only
- 2 Cable connection with plugs (single or parallel cables)
- SE2 Onboard shore connection switchboard earthing switch, for HVSC only
- S2 Onboard shore connection switchboard circuit breaker
- S3 Onboard receiving switchboard connection point circuit breaker (synchronizing switch)
- 3 Onboard receiving switchboard
- 4 Onboard shore connection switchboard

**Figure 1 – Power connection single line diagram**


- 12) Desde la misma pantalla de control, el operario en tierra envía señal al barco de que el sistema en tierra está correcto. La tripulación hace sus comprobaciones a bordo, y cuando todo esté correcto el sistema del OPS automáticamente queda en modo “listo para iniciar la conexión”. Durante todo el proceso, el PIC en tierra y el PIC a bordo estarán constantemente en comunicación para ir verificando que todos los pasos automáticos se desarrollan sin mayor problema.
- 13) Orden de inicio de alimentación desde el HMI del OPS, que automáticamente activa la energización del sistema.
- 14) La tripulación pide cerrar los circuitos piloto: se cierran desde el HMI en el OPS. En ese momento el sistema se autotestea y la tripulación comprueba que su sistema también indica que los circuitos piloto están cerrados. El sistema también realiza automáticamente un test de aislamiento del cable.
- 15) Desde el OPS se pide al barco que abra su puesta a tierra (SE2) y cierre el interruptor S2. La tripulación lo hace, e informa de ello al personal en tierra.
- 16) Desde tierra se da tensión al sistema.
- 17) La tripulación realiza la sincronización. Una vez la sincronización terminada, el interruptor de sincronización del barco S3 se cierra automáticamente. En ese momento, el operario en tierra se asegura de que en la pantalla de control del OPS se indica que el barco se ha conectado correctamente, y que la instalación está energizada y funcionando.
- 18) El barco incrementa la demanda de carga desde tierra al mismo tiempo que reduce la demanda del generador auxiliar hasta dejarla en cero, y apaga el generador.

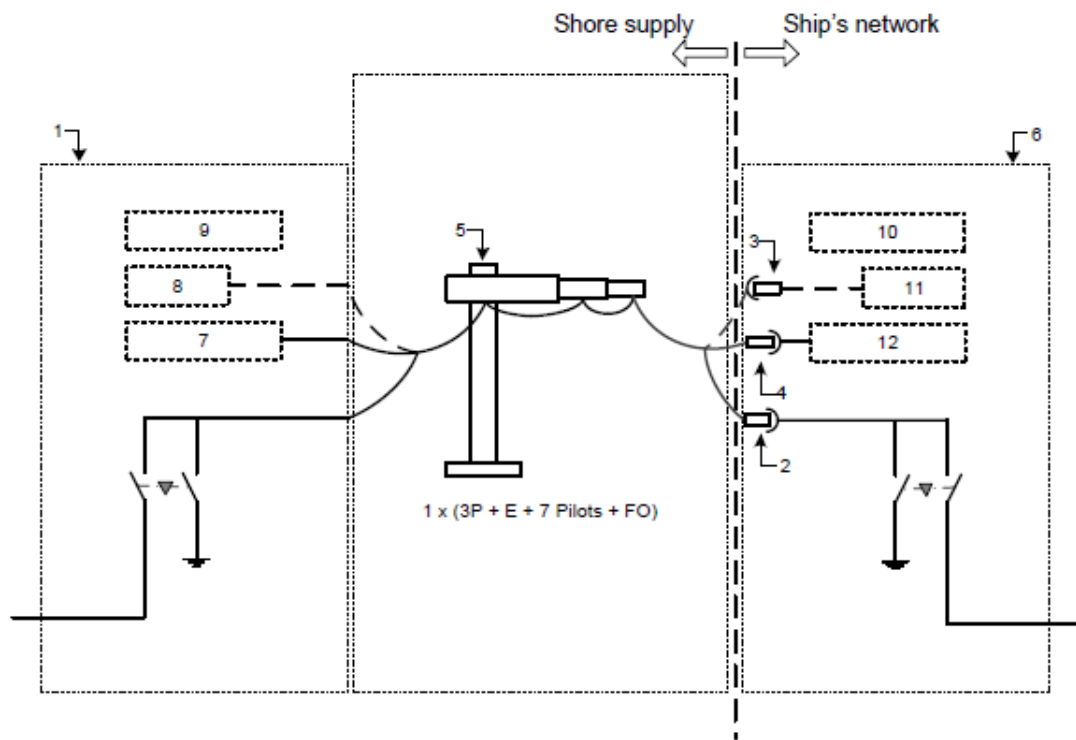
 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 14 de 23

- 19) En tierra: esperar a que la tripulación realice la sincronización y el apagado de motores auxiliares. Asegurarse con el PIC del barco de que la transferencia se ha realizado con éxito, y de que el barco está recibiendo electricidad sin problemas (tensión, frecuencia, armónicos, etc.).
- 20) Confirmar que no hay faltas, avisos o alarmas activos en el sistema de control del OPS.
- 21) Cerrar con llave la subestación.

## 6.6. Esquema eléctrico

A continuación se incluye un esquema eléctrico general de la instalación:

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Rev.: 1 Pág. 15 de 23



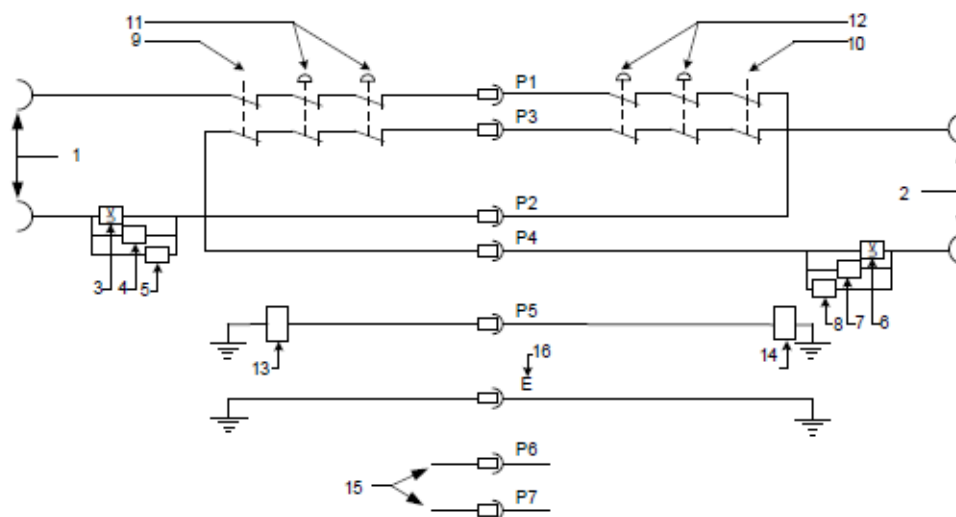
IEC

**Key**

- 1 Shore supply system
- 2 Plug (shore-side) and socket-outlet (on-board)
- 3 Fibre optic communication for control and monitoring (integrated in power cable); socket-outlet (shore-side) and plug (on-board)
- 4 Pilot wires (integrated in plug and socket-outlet)
- 5 Cable management system, here shown as shore-side crane
- 6 On-board shore connection switchboard
- 7 Interlocks with pilot wire shore side
- 8 Control shore side
- 9 Protection relaying shore-side
- 10 Protection relaying ship-side
- 11 Control ship-side
- 12 Interlocks with pilot wire ship-side

**Figure B.1 – General system diagram**

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Rev.: 1 Pág. 16 de 23



IEC

**Key**


- |  |  |
|--|--|
| 1 Control power pilot loop shore-side            | 9 Control ES shore-side (emergency shutdown)                         |
| 2 Control power pilot loop on-board              | 10 Control ES on-board (emergency shutdown)                          |
| 3 Circuit breaker undervoltage coil (shore-side) | 11 Manual ES shore-side (two shown)                                  |
| 4 Safety circuit coil on shore-side              | 12 Manual ES on-board (two shown)                                    |
| 5 Earthing switch permission shore-side          | 13 Equipotential bond monitoring device (where utilized)             |
| 6 Circuit breaker undervoltage coil (onboard)    | 14 Equipotential bond monitoring termination device (where utilized) |
| 7 Safety circuit coil on-board                   | 15 Spare pins/pilots   |
| 8 Earthing switch permission on-board            | 16 E denotes earth connection (PE)                                   |

**Figure B.2 – Safety circuits**

NOTE Circuit breaker undervoltage coil (shore-side and on-board) may be directly connected to the safety circuit or through a safety relay (or equivalent).

## 7. PROCEDIMIENTO DE DESCONEXIÓN (automático)

A continuación se describe el procedimiento genérico a realizar por parte del Proveedor del servicio. El Proveedor del servicio deberá tener su procedimiento específico, detallado en función de las características finales de la instalación:


 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 17 de 23

- 1) El buque notifica a la instalación en el muelle que está listo para desconectarse y obtiene permiso para restaurar su propia alimentación.
- 2) El buque arranca los grupos generadores con un ajuste de carga hasta cubrir la necesidad de potencia actual del buque, al mismo tiempo que reduce la energía desde la instalación de tierra.
- 3) El PIC del barco informa al PIC de tierra que ya no llega energía al buque. El buque abre el interruptor de sincronización S3 y el interruptor S2 de conexión eléctrica con muelle (en ese momento el sistema cierra automáticamente el conector de tierra SE2). En este momento el PIC del barco avisa al PIC del muelle de que S2 está abierto.
- 4) Desde el OPS, asegurarse de que el sistema ha abierto automáticamente el interruptor S1 y cerrado automáticamente el conector de tierra SE1. En este momento ya se dispone del dato de lectura de energía consumida.
- 5) El PIC de tierra informa al PIC a bordo de que el cable del CMS puede ser desconectado. La tripulación desconecta el cable de fibra óptica y el cable de potencia.
- 6) Desde tierra se recoge el brazo del CMS, para llevarlo a su posición de reposo. Inspeccionar que no haya daños en el extremos del cable, y volver a colocar la cubierta.
- 7) Recuperar el cable del CMS, moviendo el CMS hasta el foso de la caja de conexión.
- 8) Abrir la tapa del foso. Desconectar el cable de conexión del CMS a la caja de conexión en el foso.
- 9) Cerrar la tapa del foso.
- 10) Terminar de recoger el cable del CMS, y devolver el CMS a su lugar de almacenaje. Enchufar a la toma de corriente correspondiente para cargar las baterías.

## 8. FACTURACIÓN

El sistema de monitorización, control y gestión del OPS registra el consumo de energía en tiempo real durante la conexión. Los archivos con el registro del consumo durante la conexión se guardan en la nube.

Para la facturación al cliente del consumo energético, se descargará el archivo correspondiente donde figure el consumo a facturar, y se hará llegar en forma telemática al Departamento de Facturación.

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 18 de 23

## 9. SEGURIDAD LABORAL

El personal que ejecute las operaciones de conexión y desconexión debe estar autorizado por el Servicio de Prevención de la APB y tiene que haber una CAE con la Terminal, para garantizar el cumplimiento por parte de la Autoridad Portuaria de Barcelona del RD 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.


## 10. SEGURIDAD DE LA CONEXIÓN. EMERGENCIAS

### 10.1. Seguridad intrínseca de la instalación

Tanto la instalación en el lado tierra como a bordo son intrínsecamente seguras. Tanto el estándar IEC 80005-1, como los reglamentos de las Sociedades de Clasificación y las *Guidelines* de la IMO (MSC.1/Circ. 1675) aseguran un diseño a prueba de modos de fallo:

- Conexión y desconexión físicas solo posibles si el cable no está energizado, y con ambos lados aislados y puestos a tierra
- Protecciones adecuadas para dejar el sistema sin energía ni tensión en caso de incidencias (interrupción del suministro desde tierra; corriente inversa; cortocircuito; sobrecarga; corrientes de fuga; daños mecánicos en los cables; desconexión a la fuerza de los cables; etc.)
- Existen botones de paro de emergencia en la subestación OPS y en el CMS, y a bordo
- En el lado barco, la circular IMO MSC.1/Circ. 1675 obliga a que haya siempre una persona de guardia mientras el OPS esté en servicio

En cualquier caso, el presente Procedimiento trata de minimizar tanto riesgos en materia de seguridad para la operación del OPS, como posibles consecuencias en caso de eventuales incidentes. Igualmente, se deberá trabajar para que tanto el Plan de Autoprotección del Port de Barcelona como el de la terminal incluyan los correspondientes capítulos dedicados al OPS.

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 19 de 23

## 10.2. Condiciones limitantes para la conexión

En acuerdo con el personal responsable de la Terminal y del buque (o el consignatario, cuando corresponda), antes de comenzar el proceso de conexión se deberán establecer los casos limitantes en los que **no se considera segura** la conexión al OPS.

En particular, se prestará especial atención a:

- 1) Posibles operaciones simultáneas permitidas y no permitidas durante las fases de conexión y desconexión, a estudiar de manera que la seguridad no se vea comprometida (p.ej. en operaciones de carga y descarga, o elevación de pesos por encima de la zonas adyacentes a donde estén trabajando los operarios).
- 2) Posibles condiciones limitantes para no realizar la conexión o la desconexión, o con las que no se pueda mantener la conexión: oleaje o viento excesivos, malas condiciones meteorológicas... En general, no se considerará la conexión segura con vientos superiores a 35 nudos (media diezminutal).

En el caso de que en el muelle (en zonas aledañas a donde se vaya a realizar la conexión) se estén llevando a cabo operaciones que se hayan considerado incompatibles con las de conexión o desconexión, dicha conexión o desconexión deberá posponerse hasta que esas operaciones hayan terminado, o bien se paren durante la conexión/desconexión.


En el caso de que las condiciones meteorológicas se hayan considerado como limitantes antes de empezar la conexión, esta no se realizará.

En el caso de que, una vez el barco conectado al OPS, las condiciones meteorológicas empeoren y haya previsión de que puedan llegar a ser limitantes, se acordará junto con el personal responsable de la Terminal y del buque el momento más adecuado para proceder a la desconexión.

Tanto la Terminal como los responsables de OPS recibirán los avisos por alertas meteorológicas que se envían desde el sistema de gestión de emergencias de la APB. Los responsables de OPS darán las indicaciones correspondientes para conectar o desconectar el barco al sistema OPS.

## 10.3. Procedimiento y personas de contacto en caso de incidente o emergencia generada por OPS

Con cada conexión, el Proveedor del servicio deberá informar de un teléfono de contacto para casos de emergencia, disponible 24/7. Este teléfono deberá estar asociado a un retén o un equipo de intervención rápida, con la capacidad de personarse en la Terminal en un plazo máximo de 30 minutos y realizar las acciones que sean necesarias en función de la emergencia (desconexión del OPS, reinicio

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 20 de 23

del sistema, etc.). La persona encargada de atender estas llamadas, además, deberá hablar el inglés con suficiente soltura como para poder comunicarse con la tripulación, comprender el problema y hacerse cargo de la situación.

Igualmente, el personal del Proveedor del servicio deberá asegurarse de disponer de sendos teléfonos de contacto para casos de emergencia, tanto de la tripulación como de la Terminal.

Si se trata de una emergencia que requiere ayuda externa (incendio, explosión, asistencia médica, etc.), quien detecte dicha emergencia deberá realizar los avisos llamando a los siguientes teléfonos:

- 112 (teléfono de emergencias)
- 900 100 852 (Centro de Control de Policía Portuaria)


Terminal, APB, el Proveedor del servicio, la tripulación y el Centro de Control del puerto deberán disponer de un cuadro resumen con los teléfonos de contacto en caso de emergencia. Este cuadro deberá mantenerse actualizado siempre que haya un barco conectado al OPS. A continuación se muestra un posible formato de cuadro resumen:

EMPRESA	CARGO	NOMBRE	TELÉFONO
Buque (tripulación)	PIC a bordo		
Buque (consignatario)		Personal de guardia	
Proveedor del servicio	PIC en tierra		
Terminal GRIMALDI	Centro de control	Personal de guardia 24/7	600 542 208
Centro de Control APB	Centralita	Personal de guardia	900 100 852

Independientemente del personal asignado para los casos de emergencia, en cualquier caso el sistema de gestión del OPS deberá enviar alarmas de manera automática al Centro de Control de APB, en los siguientes casos:

- Incendio (cada contenedor dispone de un detector de humos, conectado al sistema de gestión del OPS; la alarma de incendios estará conectada también al Centro de Control de APB)

En caso de incendio, además, se deberá avisar al Centro de control de GRIMALDI con la máxima urgencia.

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 21 de 23

#### 10.4. *Blackout a bordo*

Estando el buque conectado al OPS, puede sufrir un *blackout* por causa de la instalación de tierra o de la instalación a bordo. En cualquier caso, independientemente de la causa, en el momento en que saltara la alarma de *blackout* la tripulación abriría el interruptor automático de entrada al OPS del barco (si no se ha abierto de manera automática) y arrancarían alguno de sus grupos generadores, restaurándose el suministro eléctrico a bordo prácticamente de manera inmediata. En caso de que la alarma no fuera atendida a tiempo, en los 45 segundos preceptivos arrancarían y entrarían en servicio el generador de emergencia, asegurando el suministro eléctrico a todos los servicios esenciales a bordo.

#### 10.5. *Desconexión en caso de emergencia con posible afectación a OPS*

Si la emergencia requiere la activación del Plan de Autoprotección (PAU) del Port de Barcelona, será el Jefe de Emergencia del PAU del Port, en coordinación con la Capitanía Marítima, quien determinará la necesidad o no de desconectar el barco del OPS. El Director de la Emergencia, como máximo responsable del Plan, validará o modificará las decisiones tomadas inicialmente, con la colaboración del Capitán Marítimo.


Las comunicaciones se realizarán a través del el Centro de Control del Port de Barcelona. En caso de que se tenga que desconectar el buque del OPS, se aplicará el presente protocolo de desconexión de emergencia.

En caso de tener que desconectar el OPS por una emergencia, y de que no haya personal de Proveedor del servicio en la terminal, el Proveedor del servicio dispone de un retén que puede personarse en la terminal en un máximo de 30 minutos para proceder a la desconexión.

El proceso de desconexión puede hacerse rápidamente, incluso sin la presencia de personal del Proveedor del servicio – ya que en casos extremos basta con que la tripulación dispere el sistema mediante el pulsador de parada de emergencia a bordo, y desconecte físicamente el cable del CMS que está conectado a bordo.

Los tiempos estimados de respuesta – asumiendo una situación de *blackout*, o bien que alguien ha accionado un pulsador de parada de emergencia (existentes en la propia subestación OPS, en el CMS y a bordo) son:

- 2 minutos para abrir el contenedor con las celdas de salida y asegurarse de que la instalación ha quedado automáticamente puesta a tierra
- 1 minuto de desplazamiento a la caja de conexión y CMS en bordemuelle
- 5 minutos, 2 personas (por parte de la tripulación), para desconectar físicamente el cable del CMS de su caja de conexión a bordo (según se describe más abajo)

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 22 de 23

Independientemente de todas las acciones a realizar, el personal encargado de atender la emergencia contactará con la tripulación del barco para informarles de la situación, y recabará información sobre la situación a bordo para coordinar con ellos la resolución de la emergencia. En general, las acciones a realizar de forma secuencial (y adaptadas al tipo de emergencia del que se trate) serían:


1. Comunicar con los teléfonos correspondientes para casos de emergencia – según se detalla en §10.3:
  - Terminal
  - Consignatario/buque
  - Centro de Control del puerto
  - Proveedor del servicio
2. Pulsar el botón de parada de emergencia más cercano (en OPS, CMS, buque).
3. La tripulación puede desconectar por sus medios el cable del CMS de la caja de conexión a bordo (en ese momento el barco queda liberado de la conexión física al muelle, el extremo del cable queda libre, y el barco queda en una situación “desconectado de tierra”, como en cualquier otro atraque sin conexión a OPS).
4. Dado que el sistema eléctrico del OPS ya no estará bajo tensión, la presencia de los cables y el CMS en la zona de bordemuelle no suponen un peligro eléctrico adicional. En la medida de lo posible, no obstante, el personal de tierra deberá recoger el sobrante de cable en el extremo del brazo del CMS, y retraer el brazo del CMS hasta su posición de reposo.

## 10.6. Comunicación, información, difusión

El procedimiento de emergencia del punto anterior se resumirá en un cartel gráfico de fácil interpretación. Este cartel se colgará en lugar visible tanto en la subestación OPS como en el CMS, y en cualquier otra localización donde se considere necesario.

## 11. ACTUALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Como se ha explicado al inicio, este procedimiento forma parte del proyecto piloto de instalación de un sistema OPS y la conexión a este sistema de barcos portacontenedores en la terminal de contenedores GRIMALDI del muelle Sant Bertran.

 Port de Barcelona	Área:	<b>SHOREPOWER</b>	Código:	<b>P-SMA-4.4-OPSFERRIS</b>
Nombre del documento:	<b>Procedimientos de conexión y desconexión de barcos Ro-Pax al OPS de la terminal GRIMALDI</b>			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	01-12-2025	Firma aprobación: Pág. 23 de 23

Se trata de un documento vivo que se deberá ir completando en detalle a medida que se desarrolle el proyecto, con la experiencia acumulada en la conexión de barcos.

Las actualizaciones que sean necesarias las llevará a cabo el Departamento de Shorepower de la Subdirección General de Explotación y Planificación Portuaria.

## 12. PROCEDIMIENTOS VINCULADOS

- P-SMA-3-PLAAUT – Planificació i autorització d’atracada
- P-FAC-4-FACGEN: PROCEDIMENT PER A LA FACTURACIÓ GENERAL DE TAXES I TARIFES PORTUÀRIES
- PR 8.1.2 V1 – SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
- Plan de Autoprotección (PAU) del Port de Barcelona  
<https://www.portdebarcelona.cat/es/plan-de-autoproteccion>