

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INNOVADOR CON POSIBILIDADES DE FINANCIACIÓN POR PARTE DE IDAE: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA OPS EN LA TERMINAL DE BOUZAS DEL PUERTO DE VIGO. EL SUMINISTRO ELÉCTRICO SE HARÁ MEDIANTE UNA INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO DE ELECTRICIDAD GENERADA POR UN AEROGENERADOR

1. OBJETO

El objeto de este informe es la descripción general del proyecto planteado por la Autoridad Portuaria de Vigo en la terminal de trasbordadores de Bouzas, con el objetivo de que pueda ser evaluado por IDEA para valorar su posible financiación.

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Según lo publicado en la página web de IDAE, los proyectos deben tener viabilidad económica, y se priorizarán los proyectos que cumplan los siguientes criterios:

- Componente innovadora
- Singularidad
- Replicabilidad
- Efecto medioambiental
- Carácter social de la inversión
- Contribución al desarrollo local
- Soluciones integradoras
- Efecto como difusión de buenas prácticas

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. ANTECEDENTES

El Puerto de Vigo se encuentra actualmente en una fase de crecimiento y consolidación de sus tráficos, siendo el puerto de referencia en España y Europa en el movimiento de pesca fresca destinada al consumo humano. Una de las actuaciones estratégicas que está promoviendo la Autoridad Portuaria de Vigo (en adelante, APV) es la modernización de las infraestructuras y procesos dentro del Puerto Pesquero.

Además, el puerto de Vigo es un puerto pionero en Europa que ha implementado la estrategia de crecimiento azul “Blue Growth” de manera integral, con el trabajo colectivo de todos los usuarios del puerto y con el convencimiento de que el impulso desarrollado debe realizarse desde todos los sectores con idéntica fuerza, todo ello dentro de la Estrategia Europa 2020, la política de cohesión 2014-2020 y la estrategia de especialización inteligente RIS3 Galicia.

“Blue Growth” es la estrategia de la Comisión Europea para la recuperación de la economía de Europa a través del relanzamiento de inversión e innovación tecnológica de áreas relacionadas con la Economía Marítima, identificando factores determinantes y acciones capaces de impulsar el empleo y el crecimiento económico de manera sostenible.

Como parte de la estrategia “Blue Growth”, el puerto de Vigo ha adquirido el compromiso de reducir en un 30% sus emisiones (CO₂, SO_x y NO_x) y alcanzar un 3% de autosuficiencia energética para el 2022, convirtiendo al puerto en un referente en cuanto a competitividad, eficiencia y sostenibilidad.

3.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Una de las líneas estratégicas que contribuyen a la consecución de los objetivos establecidos e indicados en el apartado anterior, es la electrificación de muelles.

A día de hoy, el tráfico marítimo constituye una fuente especialmente importante de contaminación atmosférica, lo que supone una amenaza para la salud pública y el medio ambiente en las zonas costeras y ciudades portuarias. Además de CO₂, los buques emiten elevados niveles de óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (PM), contaminantes altamente peligrosos para la salud humana.

Este problema, unido a las regulaciones internacionales cada vez más estrictas sobre las emisiones de contaminantes atmosféricos, está obligando al sector del transporte marítimo a analizar la manera de reducir este impacto.

Una posibilidad es el uso de la tecnología OPS (Onshore Power Supply), también conocida como “Cold Ironing”. Esta técnica consiste en la conexión a la red general eléctrica de los buques atracados en puerto. Esto les permite apagar sus motores auxiliares, que de otra manera tendrían que utilizar para generar la energía requerida para satisfacer sus distintas necesidades a bordo. De esta manera, el OPS constituye para el transporte marítimo una alternativa a la quema de combustible durante su estancia en puerto, permitiendo reducir de forma significativa el ruido y las emisiones de los gases contaminantes.

Este sistema de suministro eléctrico a buques en puerto presenta las siguientes ventajas:

- Reducir las emisiones directas de CO₂, NO_x, SO_x y PM en sus entornos, lo cual resulta particularmente importante si se encuentran próximos a núcleos de población, como es el caso del Puerto de Vigo.
- Satisfacer la demanda social, cada vez más sensibilizada con la reducción de emisiones, el cambio climático y los efectos nocivos de las partículas en la salud humana.
- Liderar el cambio fomentado por el marco regulatorio europeo, donde cabe citar, entre otras, las siguientes normativas: Directiva 2014/94/UE, relativa al despliegue de infraestructuras para combustibles alternativos, Directiva 2012/33/UE, sobre el contenido de azufre de los combustibles marítimos y sobre la calidad del aire ambiente y un aire más limpio para Europa, Reglamento (UE) 1315/2013, sobre la disponibilidad de combustibles alternativos o Reglamento (UE) 1316/2013, sobre la descarbonización del sector del transporte.

Además de las ventajas mencionadas, hay que tener en cuenta la elevada demanda de energía que supondría para el puerto la conexión eléctrica de buques, para lo que será necesaria la construcción de un Centro de Transformación hasta el que llegue una línea de media tensión, de aproximadamente 3,6 km, desde la Subestación de Balaídos (situada fuera de las instalaciones de la APV), para proporcionar el suministro eléctrico requerido por los buques conectados.

Esta infraestructura eléctrica es necesaria para garantizar el suministro eléctrico a los buques conectados, pero el proyecto incluye, con el objetivo de aumentar su sostenibilidad y contribuir en mayor medida a la consecución de los objetivos establecidos, la implantación de una instalación de energía eólica en régimen de autoconsumo, que permita proporcionar el suministro eléctrico requerido por los buques conectados al sistema OPS.

3.3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

La APV ha llevado a cabo, a través de una empresa especializada, la realización del estudio de la conexión a la red eléctrica de los buques Ro-Ro que atracan en el Puerto de Vigo, que se localiza en el Área Portuaria de Bouzas. En base a este objetivo, se describe a continuación la situación actual relativa tanto al muelle como a los buques objeto de estudio.

Esta terminal dispone de cinco rampas fijas y una móvil para el atraque de buques, y una superficie anexa de almacenamiento descubierto de aproximadamente 400.000 m². Estas rampas o atraques van desde los 150 m de largo y 8 m de calado hasta los 369 m de largo y 14 m calado, permitiendo acoger a los buques de mayor tamaño existentes actualmente.

Para garantizar la viabilidad del sistema OPS, se han considerado una serie de parámetros fundamentales para determinar cuáles son los buques objetivo que permitan garantizar la viabilidad del sistema. Estos criterios de selección son los siguientes:

- Número de atraques anuales → se han considerado líneas regulares.
- Estancia total anual (horas) → grado de ocupación suficiente para garantizar la viabilidad del sistema.
- Estancia media (horas) → duración de la estancia suficiente para que la conexión resulte operativa.

Además, se han tenido en cuenta a aquellas navieras que han manifestado su interés a la APV en disponer de una conexión en puerto para sus buques.

3.3.1. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA

Para la estimación de la demanda eléctrica de los Ro-Ro en la Terminal de Bouzas, se han seguido los siguientes pasos:

- Selección de los buques objetivo, de acuerdo a los criterios indicados anteriormente.
- Análisis de simultaneidad.
- Definición de los escenarios de demanda.
- Estimación de la demanda para cada escenario:
 - ◆ Estimación de la potencia máxima demanda por cada uno de los buques, en función de sus características: GT y eslora.
 - ◆ Estimación de la energía demandada por los Ro-Ro durante su estancia en puerto, para lo cual se multiplica la potencia media estimada para cada buque por el número de horas que dura su escala (calculado a partir de los datos exactos de entrada y salida).
- Determinación de la potencia necesaria en el muelle para garantizar el suministro eléctrico de los buques. Se toma la potencia máxima más alta demandada a partir de la mayor de las potencias pico registradas de entre todos los Ro-Ro y aplicando un factor de potencia de 0,8 (típico en este tipo de buques).

3.3.2. SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN

A continuación, se indican por orden los criterios seguidos para la selección de las rampas donde conectar los puntos de conexión:

- Interés de las navieras → se priorizan las rampas donde atracan buques cuyas navieras han manifestado interés por contar con puntos de conexión.
- Grado de ocupación → se priorizan las rampas con mayor grado de ocupación por parte de los buques objetivo
- Tamaño de las rampas → se priorizan las rampas de mayor tamaño (longitud, ancho y calado), para permitir su utilización por el mayor número posible de buques.
- Orientación de las rampas → se prioriza la instalación de puntos de conexión en rampas que se encuentren en el mismo lado de la terminal, para que los buques puedan conectarse indistintamente en cualquiera de las rampas equipadas. En este caso, se supone que el buque instalará el sistema de conexión a bordo teniendo en cuenta la orientación disponible en el puerto.

3.3.3. SELECCIÓN DE LA INSTALACIÓN A DESARROLLAR

Teniendo en cuenta los criterios anteriormente indicados, el estudio contempla una serie de escenarios, para valorar en términos tanto técnicos como económicos la opción a desarrollar por parte de la APV.

Así, la APV se ha decantado por el dimensionamiento del sistema para la conexión de hasta dos buques de forma simultánea. Las tomas se instalarán en las Rampas 5 y 7, que tienen las siguientes características:

Rampa	Tipo	Longitud (m)	Calado (m)	Ancho	Horas Anuales de Ocupación	% Ocupación anual
Rampa 5	Fija con muelle	301	11	40	3.063	31,4%
Rampa 7	Móvil	200	15	31	3.139	35,8%

3.3.4. CÁLCULO DE LA DEMANDA ANUAL

Según la demanda energética de los buques objetivo, obtenida de los datos de 2018, la demanda anual de Ro – Ro en el Puerto de Vigo para el escenario seleccionado, es la siguiente:

- % Demanda Ro – Ro objetivo → 90,5 %
- Demanda media anual → 4.260.713 kWh
- Potencia media requerida → 1.607 kW
- Potencia media requerida → 2.009 kVA
- Potencia máxima requerida → 2.089 kW
- Potencia máxima requerida → 2.612 kVA

3.3.5. *INSTALACIÓN DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MEDIANTE UN AEROGENERADOR*

Se plantea que la demanda media anual calculada en el apartado anterior, sea cubierta en su total o en mayor medida por la energía generada por un aerogenerador con potencia suficiente.

Se cuenta con varias posibles alternativas:

- Dos aerogeneradores de 0,5 MW, que producirían aproximadamente una energía de 4,226 GWh/año
- Un aerogenerador de 1 MW, que producirían aproximadamente una energía de 4,169 GWh/año

3.3.6. *EQUIPOS ELÉCTRICOS*

La Terminal de Ro-Ro no dispone actualmente de un punto de conexión con potencia suficiente para abastecer a los buques planteados. Por tanto, es necesario instalar un nuevo Sistema de Interconexión a la Red de Media Tensión cerca de los muelles objetivo.

Este sistema permitirá el acondicionamiento de la energía eléctrica desde la red de Media Tensión (15 kV y 50 Hz) hasta la tensión y la frecuencia de suministro en cada caso. Esta línea de Media Tensión vendrá desde la Subestación de Balaídos hasta el nuevo Centro de Transformación de la Terminal de Ro-Ro.

Los principales equipos que formarán parte del Sistema de Interconexión son los siguientes:

- Aparata Media Tensión del lado de tierra, con una tensión máxima de 24 kV y frecuencia 50 Hz.
- Aparata Media Tensión del lado del buque, con una tensión máxima de 12 kV y frecuencia de 50 Hz.
- Transformador reductor, con cambiador de tomas automático y PLC asociado (cumpliendo con la norma ISO 80005), y dieléctrico líquido biodegradable (éster natural vegetal).

Las especificaciones del transformador para el escenario seleccionado, se presentan a continuación:

- Potencia del Transformador → 2.507 kW (3.134 kVA)
- Relación de Transformación → 15/6,6 kV a 50 Hz

3.3.7. *INVERSIÓN*

La inversión para este tipo de instalación estaría formada por los siguientes conceptos:

- Inversión inicial de 2 puntos de conexión en cada rampa → 2.403.489,34 €
- Ampliación de la red eléctrica → 2.446.416,00 €
- Gastos anuales (coste combustible + bonificación Tasa T-1) → 939.612,56 €/año
- Inversión aerogenerador de 1 MW → 1,3 M€