

Moldeando el futuro portuario a través de la digitalización y la Inteligencia Artificial

Gustavo Santana Hernández
Presidente de Puertos del Estado



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

Puertos del Estado





ÍNDICE

- 01
El sistema portuario español
- 02
La digitalización en los puertos
- 03
Radiografía de la digitalización en el sistema portuario español
- 04
De la digitalización a la inteligencia portuaria
- 05
Innovación. Puertos 4.0



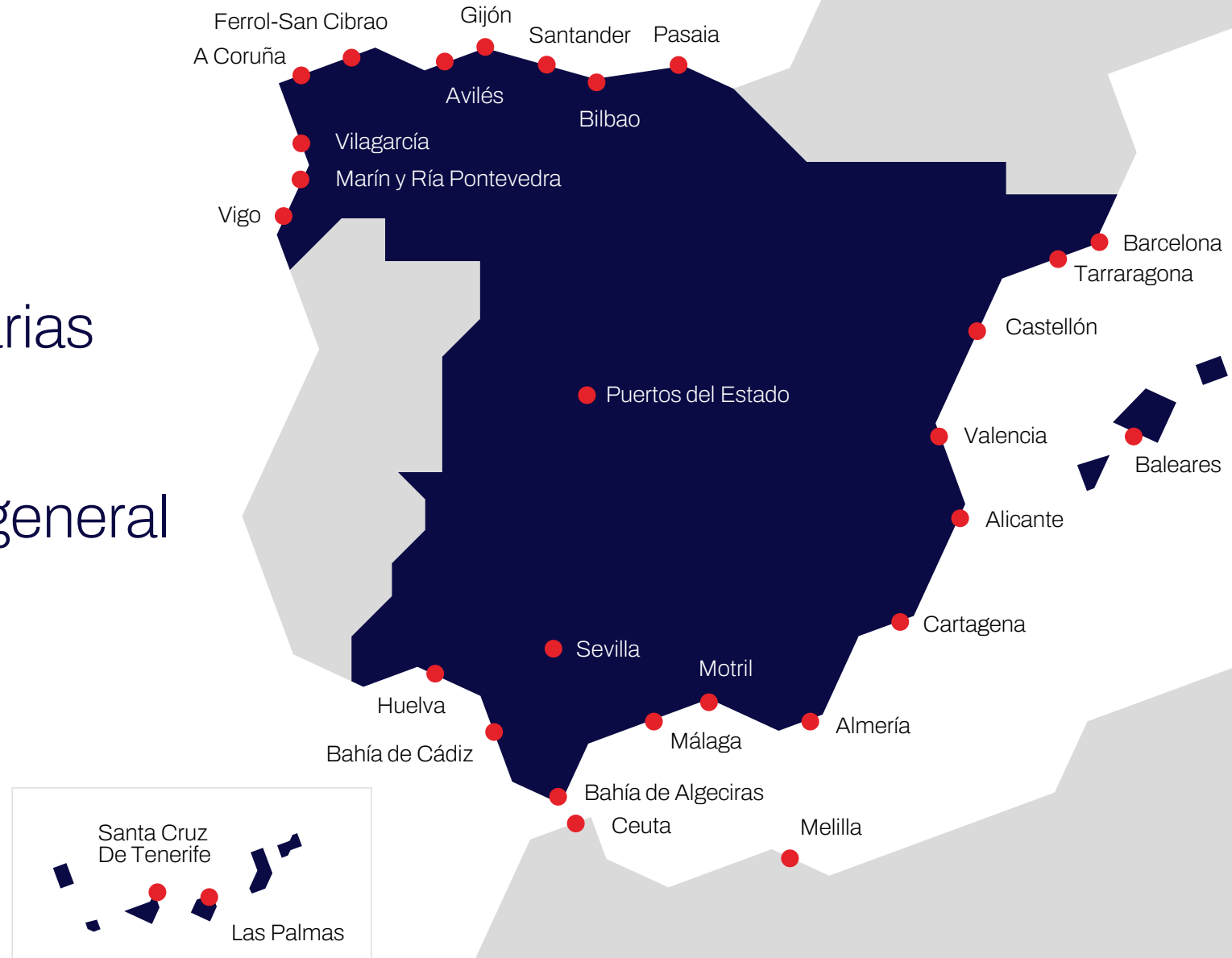
01

El sistema portuario español

EL SISTEMA PORTUARIO ESPAÑOL

28
Autoridades Portuarias

46
puertos de interés general



Resumen del Tráfico Anual 2025

<p>Total (t)</p> <p>Comparativa 2024 ▼ -0,2%</p> <p>556,6 millones</p>	<p>Graneles líquidos (t)</p> <p>Comparativa 2024 ▲ 1%</p> <p>180,4 millones</p>	<p>Graneles sólidos (t)</p> <p>Comparativa 2024 ▼ -3%</p> <p>81,9 millones</p>	<p>Contenedores (TEUS)</p> <p>Comparativa 2024 ▲ 3%</p> <p>18,6 millones</p>	<p>Pasajeros en régimen de transporte (nº)</p> <p>Comparativa 2024 ▲ 1%</p> <p>28,4 millones</p>
	<p>Mercancía general (t)</p> <p>Comparativa 2024 ▲ 0%</p> <p>278,9 millones</p>	<p>Pesca avituallamiento y tráfico interior (t)</p> <p>Comparativa 2024 ▼ -2%</p> <p>15,4 millones</p>	<p>Buques (nº)</p> <p>Comparativa 2024 ▼ -2%</p> <p>162.865 unidades</p>	<p>Pasajeros de crucero (nº)</p> <p>Comparativa 2024 ▲ 10%</p> <p>14,1 millones</p>



IMPACTO ECONÓMICO DE LOS PUERTOS. SECTOR PORTUARIO



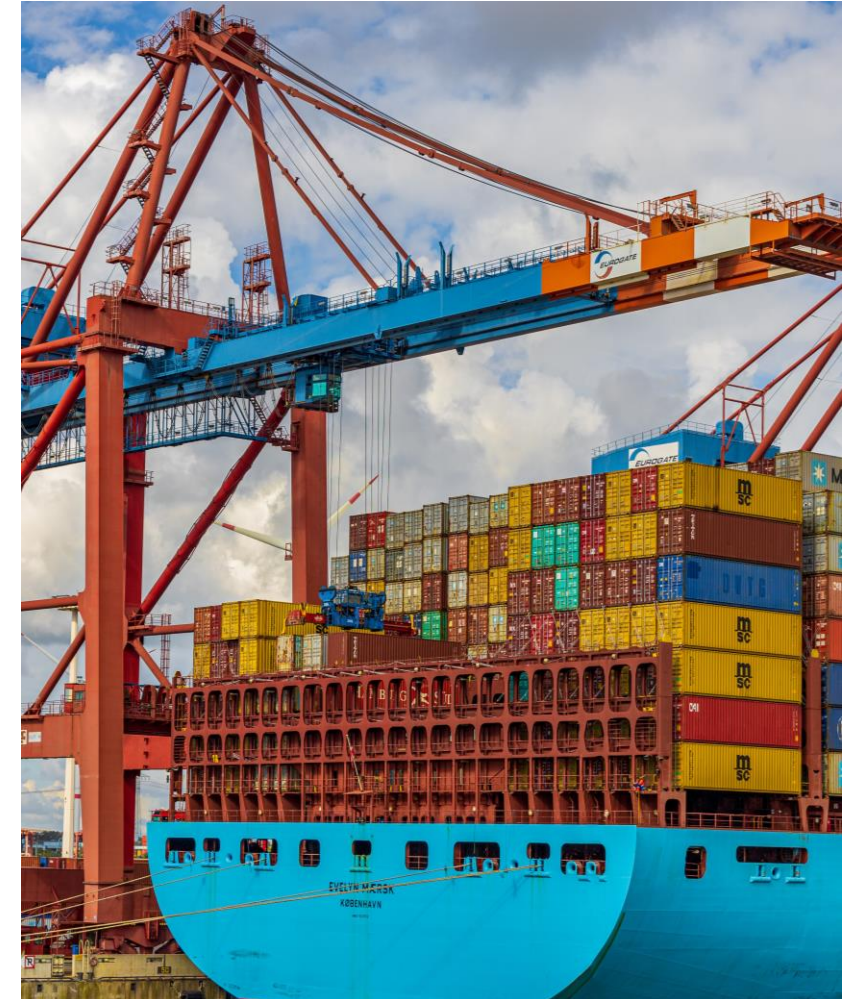
24.305M€ (2,2%)
contribución al PIB



250.000 (1,4%)
puestos de trabajo
directos e indirectos

Exportaciones: 50%-60%

Importaciones: 70%-80%





PUERTOS LÍDERES



Primer país de Europa en **conectividad** y octavo del mundo



Primer país de Europa en **tráfico de TEUs**

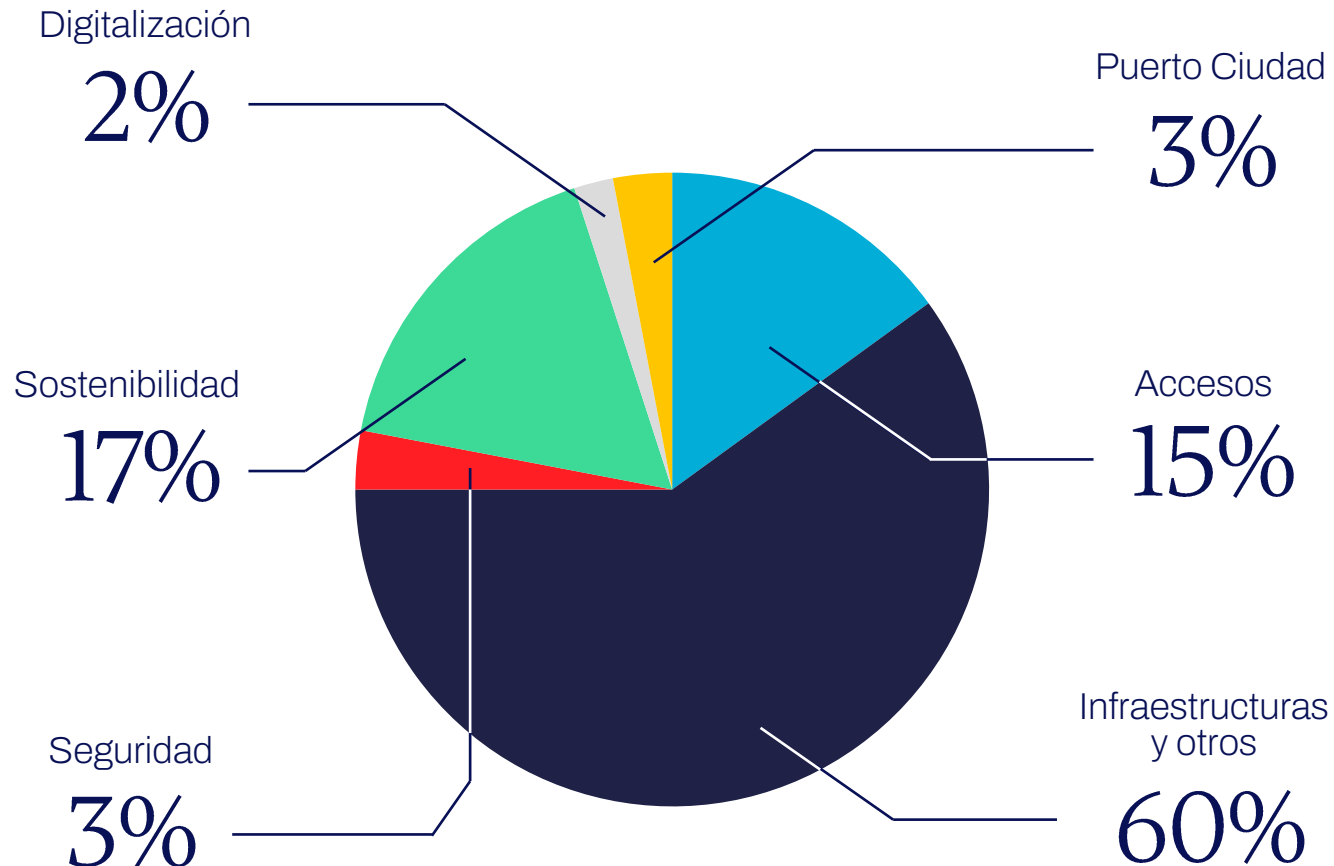


Segundo destino de Europa en **cruceros**



Segundo país de Europa en infraestructuras de bunkering de **GNL**

Inversiones por tipo de actuación en 2026



INVERSIÓN TOTAL

1.617 M

€



02

La digitalización en los puertos

*Cómo hemos pasado de mover mercancías
a mover información*

Del hormigón al dato



Evolución histórica de los puertos

Desde los puertos antiguos hasta los
puertos inteligentes

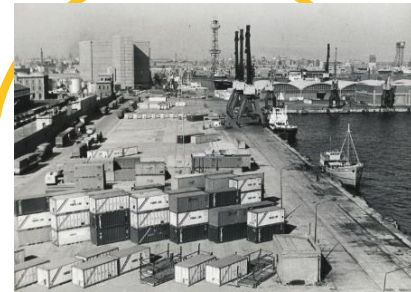
Actualidad



1ª generación
Puertos antiguos.
Interfaz tierra-mar.



2ª generación
Revolución industrial
Transportes y
distribución



3ª generación
Puerto contenedorizado
Centro logístico y plataforma
internacional de comercio



4ª generación
Puertos integrados
Puerto en red, comunidad portuaria,
autoridades facilitadoras, servicios logísticos
integrados, sistemas integrados de información

5ª generación
Puertos inteligentes
Centros generadores de
valor, logística colaborativa,
redes de e-logística,
aduanas virtuales,
aprendizaje colaborativo,
seguridad, IA, gemelos
digitales, soporte a la toma
de decisiones

Antigüedad



Cambio de paradigma



Obra física / Infraestructura

Hasta los 1980-90

El puerto se mide por su capacidad física: muelles, calados, grúas, superficie

La inversión se concentra en ampliar la obra civil



Servicios

Hasta los 90-2010

Competitividad basada en eficiencia logística, servicios portuarios, ventanilla única

Port Community Systems (PCS)



Datos / Información

Hasta el presente

El puerto como nodo digital en la cadena logística: data sharing, IA...

La diferencia la hace gestionar y explotar los datos

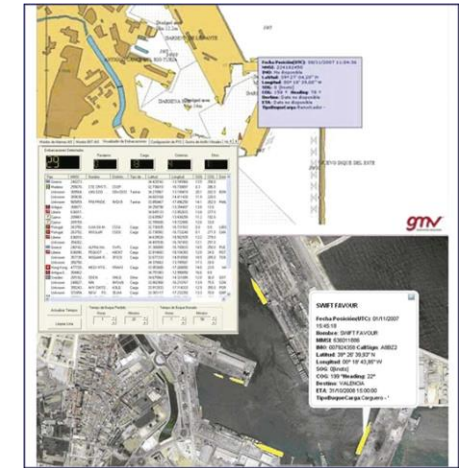
Hoy el valor está en el flujo de información, no solo en el de mercancías.



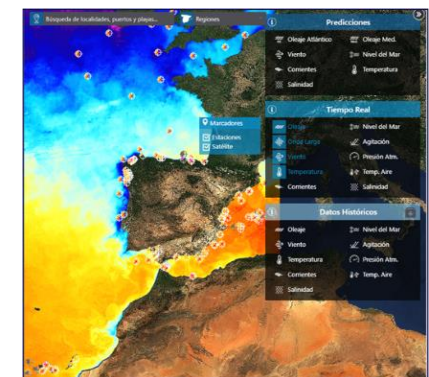
Fuentes de **datos** de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias

- Cantidad ingente de datos del transporte marítimo y la cadena logística
- Importante para la estrategia competitiva, económica y geopolítica
- Fuentes de datos:

- Departamento de Estadística
- Red AIS (Automatic Identification System)
- SIMPLE (SIMplification of Processes for a Logistic Enhancement)
- DUEPORT (Ventanilla Única Marítimo Portuaria)
- Redes de observación océano-meteorológica y modelos de predicción



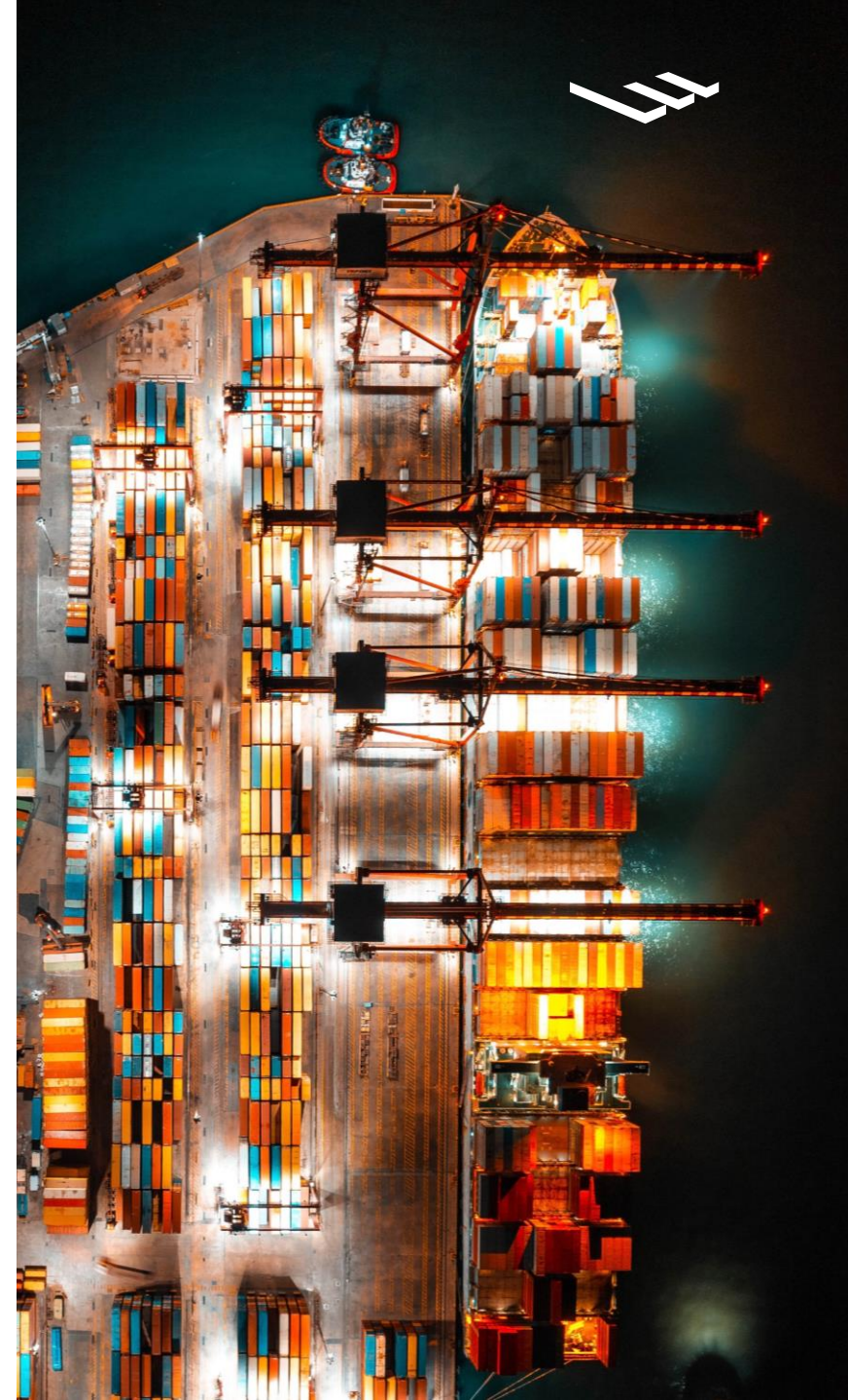
Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6
...
...
...



La inteligencia operativa sostenible hace la diferencia

- Infraestructura física “comoditizada”
 - Se demanda eficiencia: menos esperas y más predictibilidad. El dato como recurso estratégico en la toma de decisiones
 - Conectividad y logística integrada
 - Sostenibilidad y regulación
- › Muchos grandes puertos tienen calados profundos, grandes terminales, grúas de última generación y pueden acoger megabuques
 - › Para las navieras lo crítico es la rapidez y fiabilidad de la escala. Una mejor gestión de flujos es un mayor valor añadido: predicción de congestión de accesos, predicción del estado de la mar, simulaciones con gemelos digitales
 - › Los cargadores buscan visibilidad end-to-end: saber dónde está su mercancía en cada momento
 - › Rutas óptimas, gestión de atraques verdes, OPS: competitividad + medio ambiente

Los puertos ya no compiten por “ser más grandes”, sino por ser más inteligentes, predictivos y sostenibles.





03

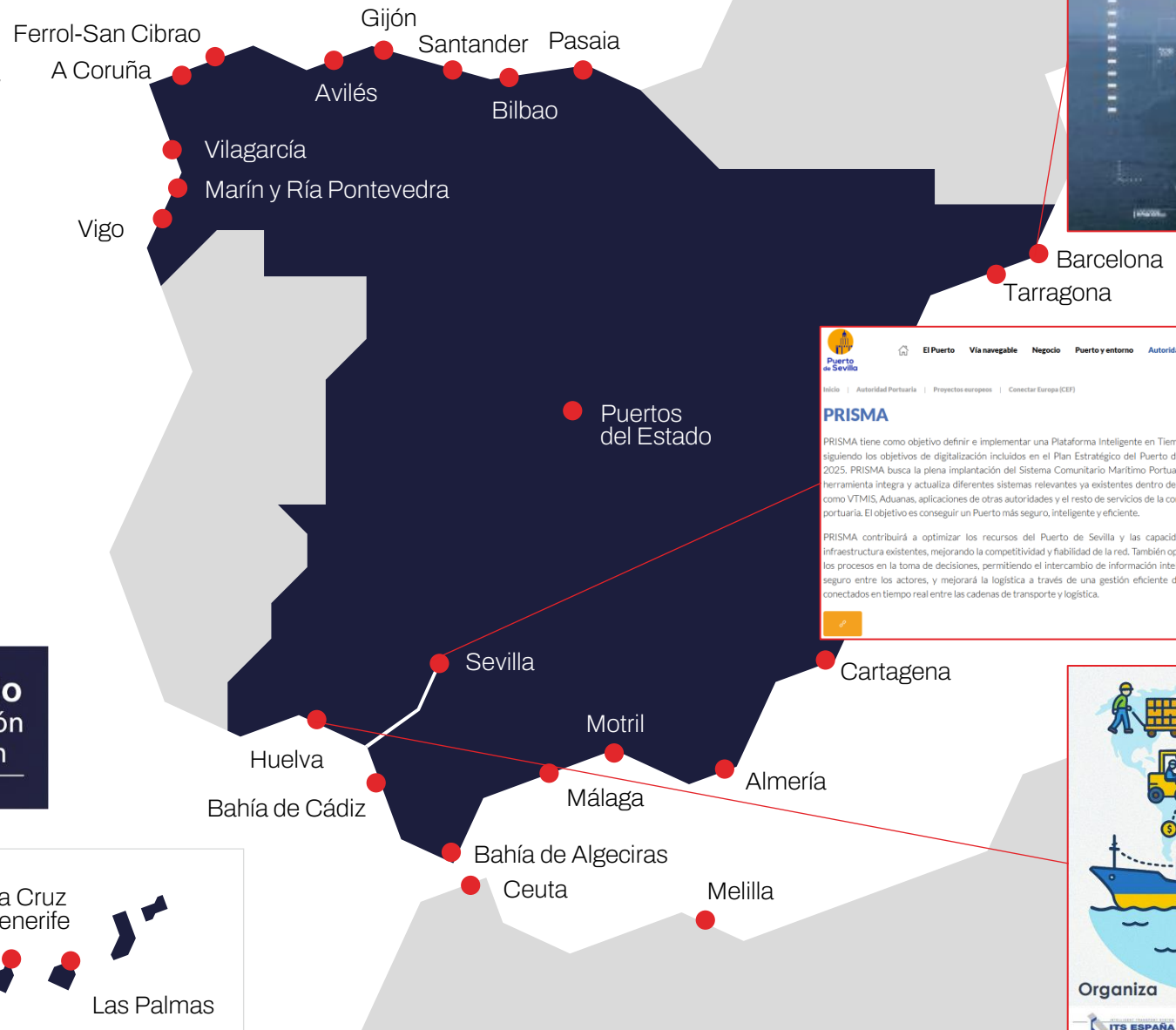
Radiografía de la digitalización en el sistema portuario español

PCS, Ventanilla Única y Gobernanza

03. Radiografía de la digitalización en el sistema portuario español



Port Community Systems



AUTORIDADES PORTUARIAS
Iniciativas de digitalización

Apoyo

Impulso

Puertos del Estado
 Dirección de Explotación
 Área de Digitalización

PRISMA
 PRISMA tiene como objetivo definir e implementar una Plataforma Inteligente en Tiempo Real, siguiendo los objetivos de digitalización incluidos en el Plan Estratégico del Puerto de Sevilla 2025. PRISMA busca la plena implantación del Sistema Comunitario Marítimo Portuario. Esta herramienta integra y actualiza diferentes sistemas relevantes ya existentes dentro del puerto, como VTMS, Aduanas, aplicaciones de otras autoridades y el resto de servicios de la comunidad portuaria. El objetivo es conseguir un Puerto más seguro, inteligente y eficiente.

Organiza **Colabora**
 ITS ESPAÑA Puerto de Huelva



Ventanilla Única Nacional Marítimo Portuaria de España

- Dueport es el sistema nacional de gestión de escalas de buques, impulsado por Puertos del Estado.
- Permite presentar una única declaración electrónica para cumplir con todos los requisitos de escala exigidos en los puertos españoles.
- Responde a la Directiva 2010/65/UE y al RD 1334/2012 del 21 de septiembre.
- Está prevista su evolución a la futura Ventanilla Única Europea (EMSWe).





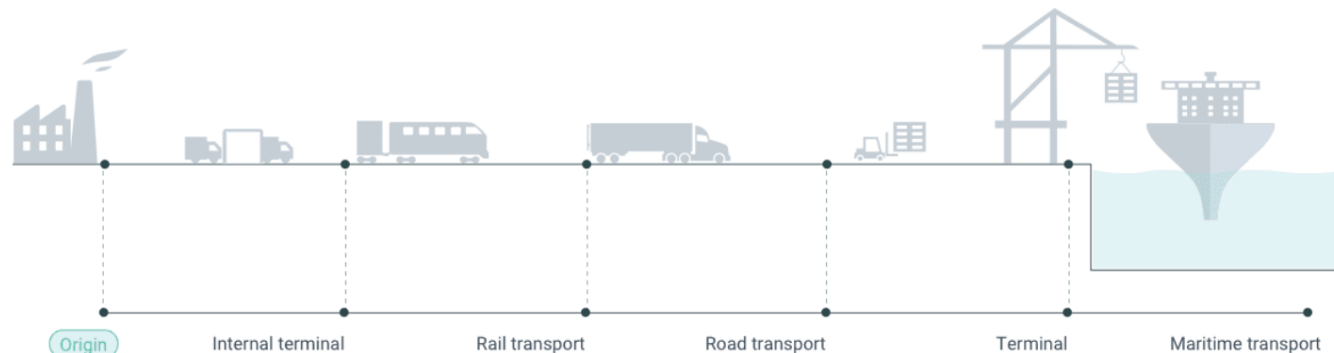
Port Management System

- Integra² es el sistema de gestión portuaria desarrollado y promovido por Puertos del Estado para dar soporte a las Autoridades Portuarias en la gestión de sus procesos operativos y económico-administrativos.
- Entre otras funciones incluye la gestión de la explotación portuaria, la facturación de servicios, la gestión de ingresos de derecho público y la explotación de datos operativos y estadísticos.
- Está implantado en un amplio número de Autoridades Portuarias.



Sistema para la digitalización del transporte y la logística de mercancías

- Es una plataforma de digitalización logística que gestiona la cadena de suministro 'puerta a puerta' (end-to-end).
- Multimodal: integran el transporte ferroviario, marítimo y por carretera.
- Conecta administraciones, puertos, transportistas y operadores logísticos mediante estándares comunes de datos y comunicaciones.





04

De la digitalización a la
inteligencia portuaria

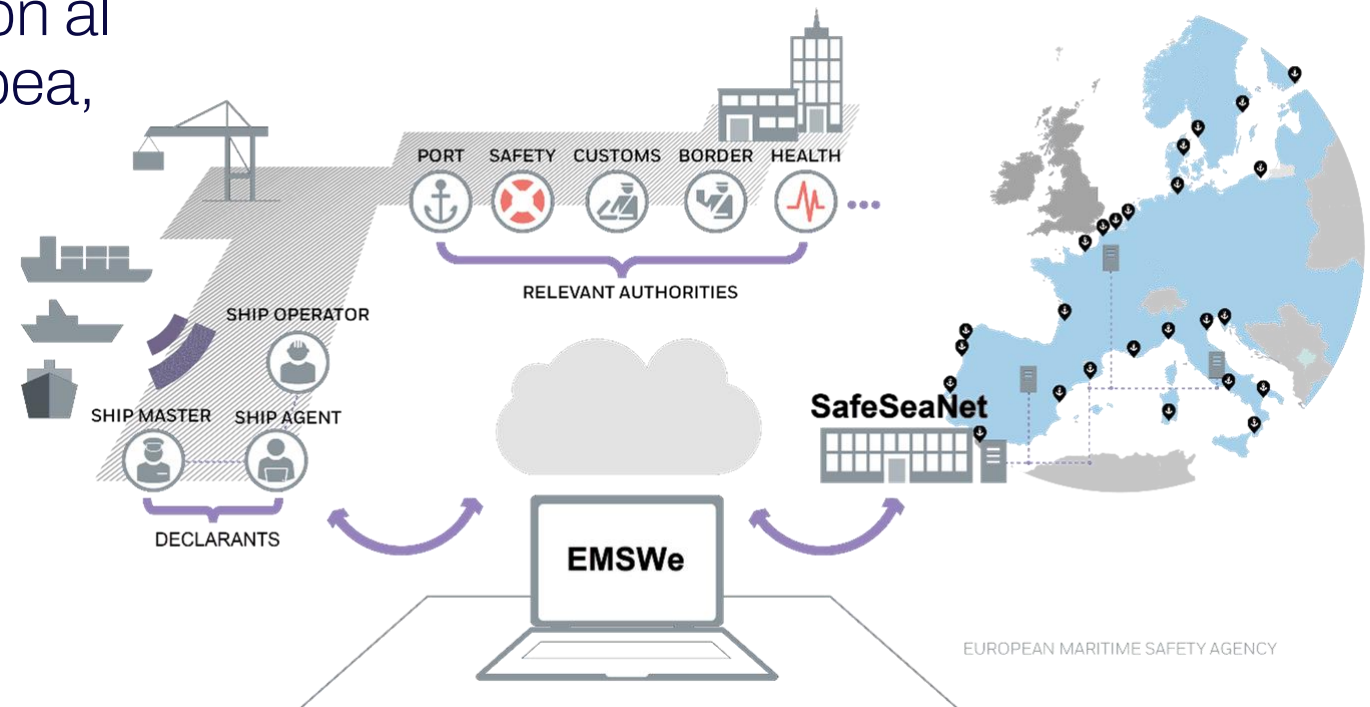
El futuro inmediato de la digitalización



Ventanilla Única
Nacional Marítimo
Portuaria

Ventanilla Única Europea EMSWe

- Dueport está en fase de adaptación al modelo de Ventanilla Única Europea, que viene determinado por el Reglamento UE 2019/1239





Dueport

Ventanilla Única
Nacional Marítimo
Portuaria



EMSWe Message Implementation Guide

Formalities

Responses

Rules, cond., guid.

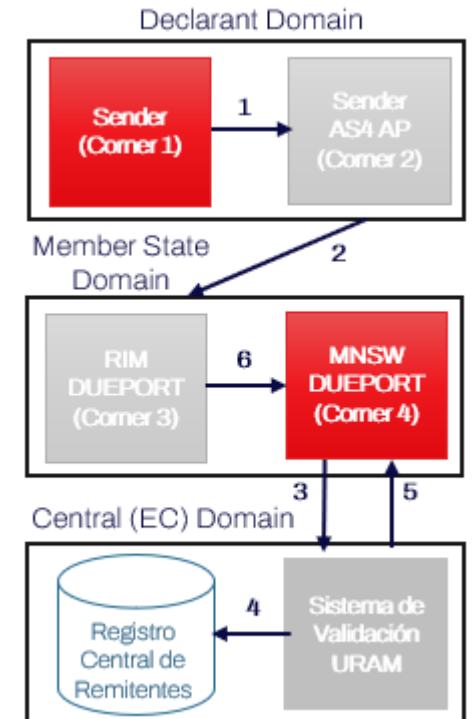
MIG > Formalities

Formalities

MAI - Main message header
 ABS - Absentee declaration
 ACT - Expected activities declaration
 ATA - Notification of actual arrival
 ATD - Notification of actual departure
 BKA - Bunkers at arrival
 BKD - Bunkers at departure
 BLU - Safe loading and unloading of bulk..
 BWA - Ballast water
 CAR – CGM Amendment Request
 CGA - Cargo declaration at arrival
 CGD - Cargo declaration at departure
 CGM - Customs goods manifest
 COA - Cancellation of port call
 CRT - Ship certificates
 CWA - Crew list at arrival
 CWD - Crew list at departure
 DUE - Fairway and port dues declaration
 EFF - Crew's effects declaration

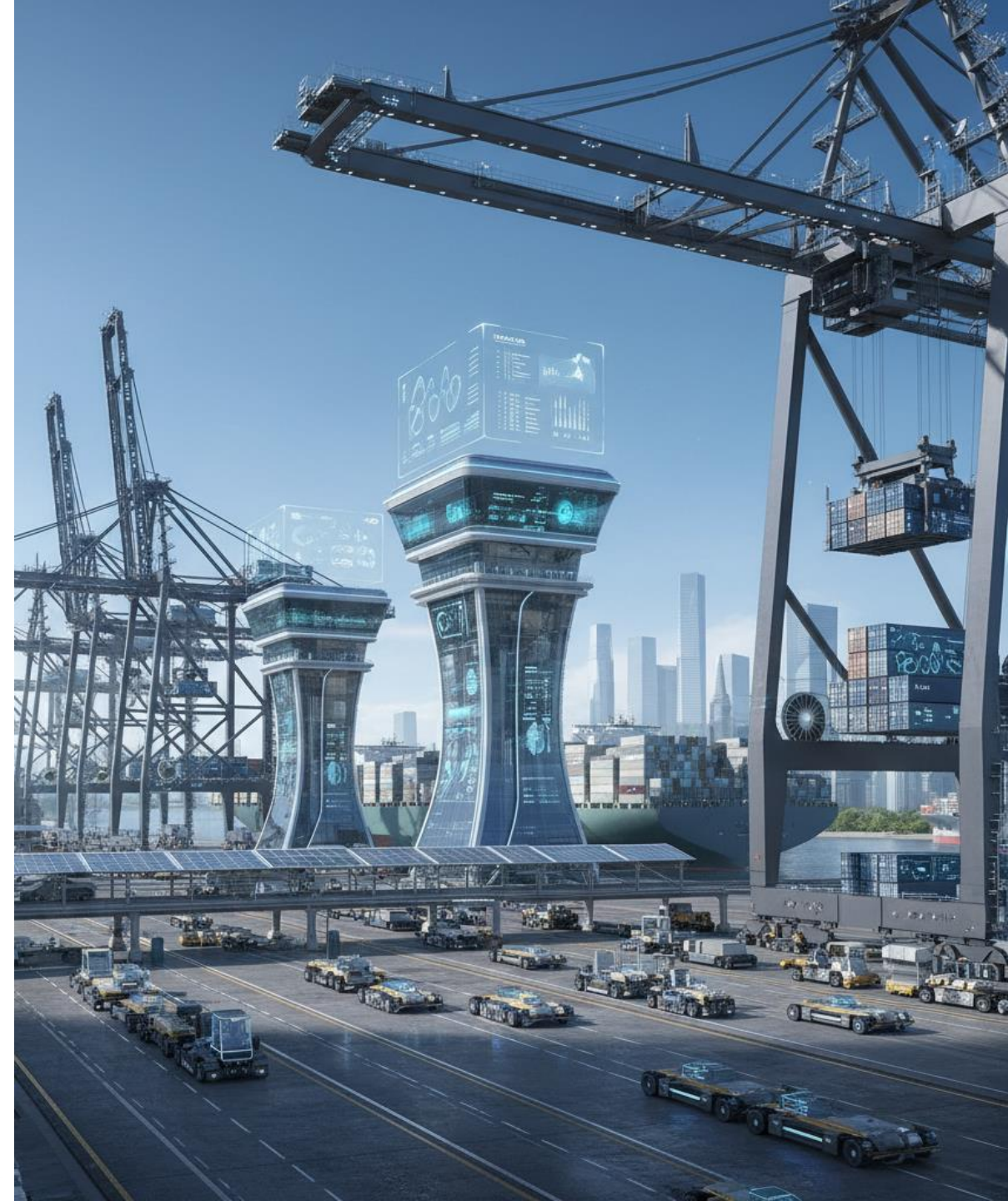
EXP - Notification of expanded inspection
 EXS - Exit summary declaration
 EXT - Exit notification
 HOS - Hospitalised crew member declar.
 HZA- Notification of hazardous ... arrival
 HZD - Notification of hazardous ... depart
 HZS- Notification of hazardous ... shift
 MDD - Maritime declaration of health det.
 MDH - Maritime declaration of health
 MFX - Manifest at exit
 MTS - Maritime transport statistics
 NAC - Notification of arrival to the customs...
 NAV - Navigation report
 NOA - Notice of pre arrival
 NOD - Notice of pre departure
 NOS - Notification of shift in port
 PBK - Passenger booking
 PNO - Presentation notification
 POA – Notification of pontoon arrival
 POD – Notification of pontoon departure
 PPA - Presentation of the proof (at arrival)

PXA - Passenger list at arrival
 PXD - Passenger list at departure
 REN - Re-export notification
 SDA – Supplementary documents at arrival
 SDD – Supplementary documents at
 SEC - Notification of security information
 SHP - Ship information
 SID - Ship identifiers notification
 SRV - Request for service
 SSA - Ship to ship activity declaration
 STA - Declaration of stores on board at
 STD - Declaration of stores on board at
 STW - Stowaways notification
 TRA - Electronic transport documents
 TRD - Electronic transport documents
 TSD - Temporary storage declaration
 TSR - Temporary storage declaration with VID - Request for Visit ID
 VIS - Ship visitors declaration
 WAR - Waste delivery receipt
 WAS - Advance notification for waste



Hacia puertos inteligentes

- Marco Estratégico de Puertos del Estado
- Norma UNE 178110: Puertos inteligentes. Requisitos y recomendaciones.
- Plan Estratégico de Digitalización de la Explotación Portuaria





¿Qué es un puerto inteligente?

Puerto inteligente = adaptativo

Anticipa

- Usa datos y analítica para prever tendencias (tráficos, clima, normativa, demanda logística)
- Simula escenarios para no reaccionar tarde

Se adapta en tiempo real

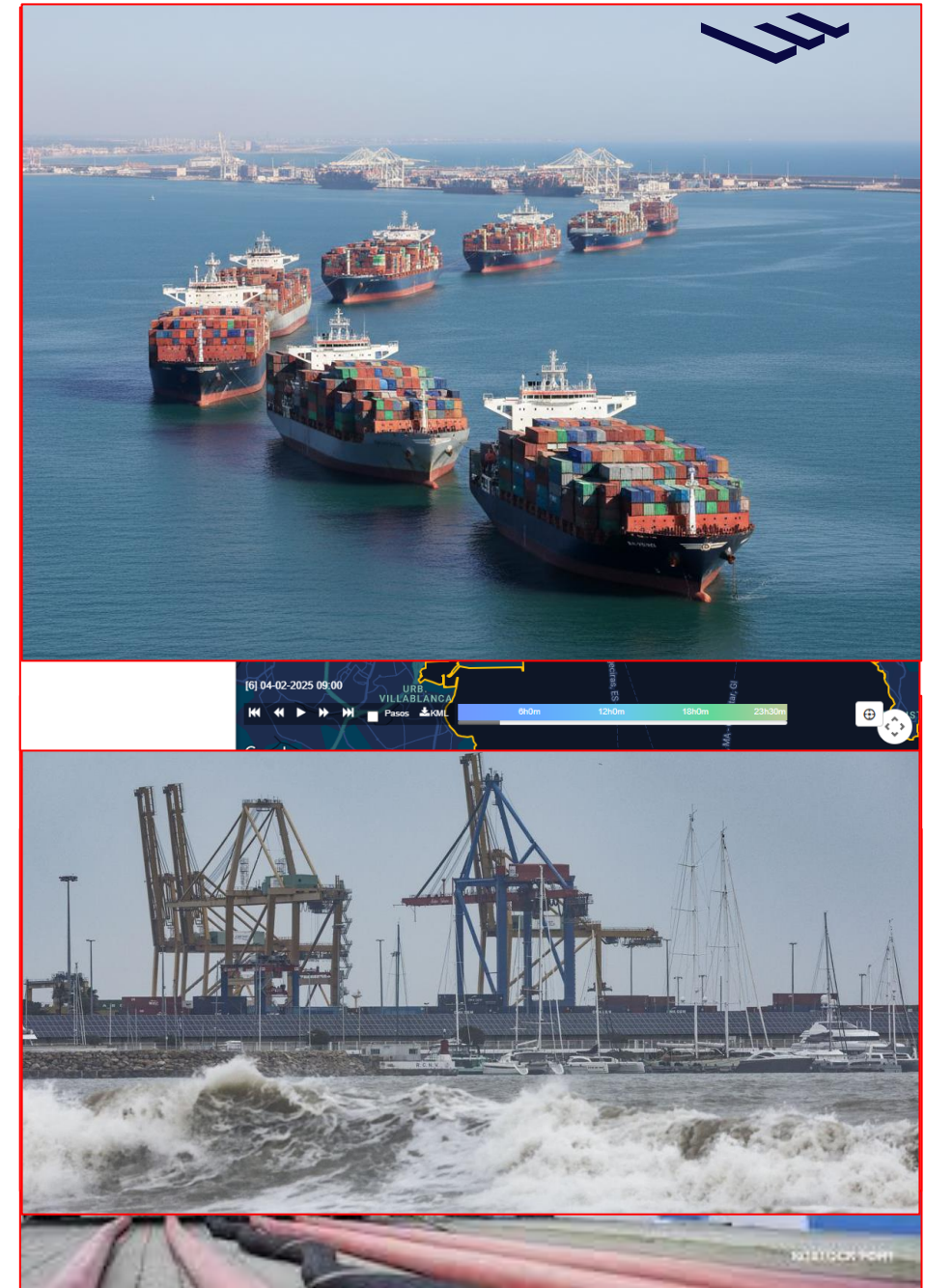
- Ajusta operaciones según contexto: congestión, meteorología...
- Reconfigura recursos y servicios gracias a la digitalización y automatización

Aprende

- Integra la experiencia pasada (datos históricos, incidentes) para mejorar la respuesta futura
- Mejora continuamente procesos mediante retroalimentación

Se transforma

- No se limita a reaccionar: incorpora innovación (nuevos servicios, energías, integración multimodal)





Plan Estratégico de Digitalización de la Explotación Portuaria

- Desde la Dirección de Explotación de Puertos del Estado se impulsa un Plan de Digitalización **inclusivo y participativo** con todas las Autoridades Portuarias.
- **Integra las soluciones existentes** en las Autoridades Portuarias, permitiendo el crecimiento conjunto del sistema.
- Rol de liderazgo de Puertos del Estado que **coordina, facilita y acompaña** en el proceso.



Plan Estratégico de Digitalización de la Explotación Portuaria: ¿Cómo?

1. Revisión de **procesos**: simplificar, homogeneizar, optimizar
2. Capturar y estructurar todos los **datos** necesarios para modelar la realidad portuaria.
3. Servicios y **explotación** de datos: analítica, simulación y reporting.
4. Sistema anticipativo y adaptativo: **inteligencia** artificial consciente.



05

INNOVACIÓN.
PUERTOS 4.0

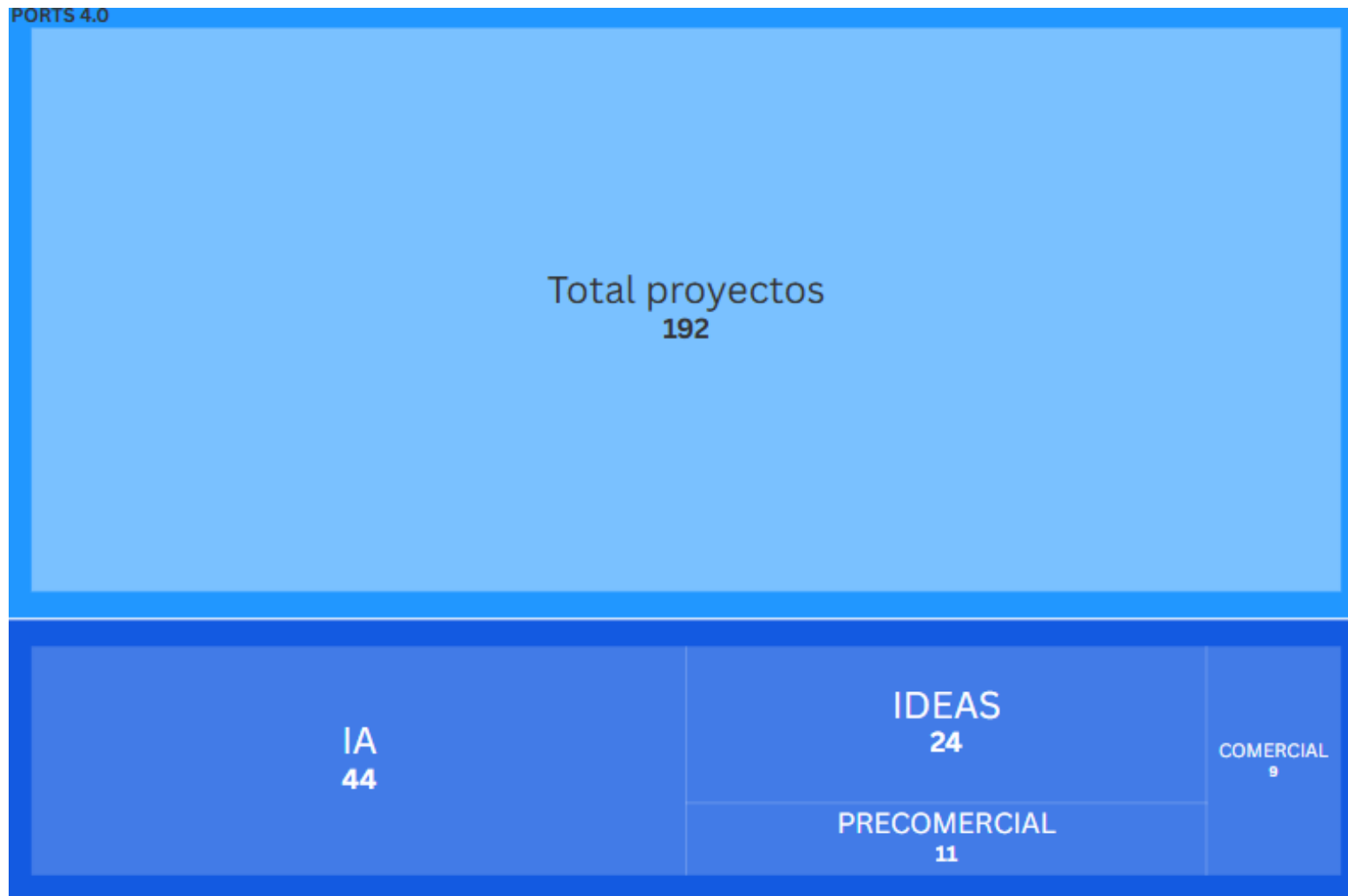
Innovación

6 CONVOCATORIAS (2020-2025)

- 192 Ideas y Proyectos adjudicados.
- +1.000 candidaturas
- 53,75 millones de euros adjudicados
- 11,25 millones de euros aprobados para una nueva convocatoria en 2026 (último trimestre)



- Impulsar innovación abierta
- Atraer el empleo y el talento
- Desarrollo de ecosistema de innovación
- Apoyo comercialización soluciones innovadoras
- Acelerar transición digital del sistema portuario



PORTS 4.0

Ports of Spain Tradetech Fund



El futuro del sistema portuario español no depende solo de cuánto invirtamos en tecnología, sino de cuánto sepamos construir con sentido común, interoperabilidad y visión compartida

GRACIAS

Puertos del Estado

