



PRÁCTICOS Y CONTROL DE TRÁFICO MARÍTIMO/PORTUARIO:
RELACIÓN EFICIENTE Y SEGURA

Los servicios de tráfico marítimo | Resolución A.1158(32)

DIRECTRICES RELATIVAS A LOS SERVICIOS DE TRÁFICO MARÍTIMO

Servicios implantados por un Gobierno con la capacidad de interactuar con el tráfico marítimo y de responder a las circunstancias cambiantes dentro de una zona de servicios de tráfico marítimo, con el fin de mejorar la seguridad y la eficacia de la navegación, contribuir a la seguridad de la vida humana en el mar y respaldar la protección del medio ambiente.

Vessel Conditions	Traffic Conditions	Navigational Conditions	Waterway Conditions	Immediate Consequences	Subsequent Consequences
Deep Draft Vessel Quality 4.8 3.5	Volume of Commercial Traffic 4.7 3.9	Winds 3.8 3.2	Visibility Impediments 3.8 2.6	Personnel Injuries 6.5 7.4	Health and Safety 7.6 7.2
Balanced	Balanced	Balanced	Balanced	Maybe	Maybe
Shallow Draft Vessel Quality 7.3 6.0	Volume of Small Craft Traffic 5.3 4.8	Water Movement 3.9 3.5	Dimensions 4.2 3.7	Petroleum Discharge 7.5 7.5	Environmental 6.1 6.8
Maybe	Maybe	Maybe	Maybe	NO	Rising
Commercial Fishing Vessel Quality 7.8 6.8	Traffic Mix 4.3 4.1	Visibility Restrictions 4.2 3.2	Bottom Type 3.1 3.0	Hazardous Materials Release 6.4 6.8	Aquatic Resources 4.5 4.8
NO	Balanced	Balanced	Balanced	NO	Rising
Small Craft Quality 7.0 5.8	Congestion 2.6 2.3	Obstructions 3.2 2.7	Configuration 5.6 5.5	Mobility 6.8 6.2	Economic 6.3 7.8
Maybe	Balanced	Balanced	Maybe	Maybe	NO

La provisión oportuna de la debida información sobre los factores que puedan afectar a los desplazamientos del buque y asistir en la toma de decisiones a bordo

La supervisión y gestión del tráfico marítimo para garantizar la seguridad y eficiencia de los desplazamientos de los buques

La respuesta a situaciones de riesgo cambiantes

Practicaje como **servicio conexo**



Los prácticos

Los prácticos son pilotos expertos en la navegación en una zona portuaria específica. Su función es **asesorar** a los capitanes de los buques durante las maniobras de entrada y salida del puerto, lo que incluye la **navegación** en aguas restringidas, el **ataque y desataque** de los buques, y la **gestión de situaciones de emergencia**

APORTAN:



Seguridad

Conocen muy bien la zona portuaria y las condiciones de navegación, lo que les permite asesorar al capitán del buque sobre los peligros potenciales y los riesgos de colisión. Además, están formados para gestionar situaciones de emergencia, lo que reduce el riesgo de accidentes en el puerto.



Eficiencia

Mejoran la **eficiencia** del tráfico marítimo. Al contar con su **experiencia**, los capitanes pueden navegar de forma más **dinámica** y segura en aguas restringidas; maniobrar en el puerto de manera más eficiente; por tanto **reducir** el tiempo de espera de los buques y una mayor capacidad de movimientos de los puertos.



Regulación

Ayudan a **regular** el tráfico marítimo en los puertos. Por ejemplo, pueden asesorar sobre la asignación de muelles y espacios de atraque para los buques, y coordinar la entrada y salida de los buques de manera que se eviten congestiones y se **optimice** el uso del espacio portuario.



Prácticos y Servicios de tráfico marítimo

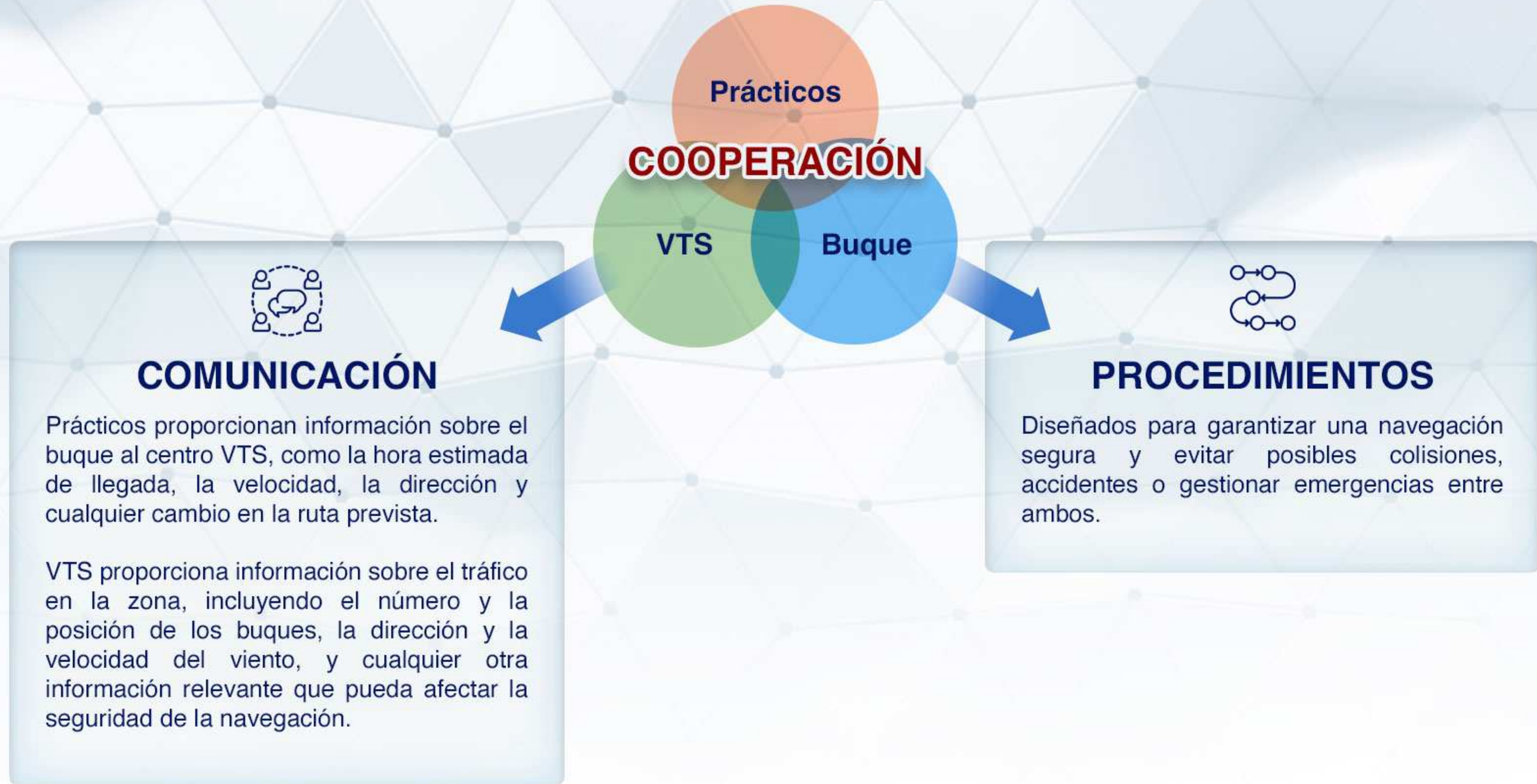
- Son dos elementos cruciales en la gestión y seguridad de los transportes marítimos a nivel global.
- Ambos deben trabajar de forma **coordinada** para garantizar el correcto desarrollo de las operaciones marítimas, garantizando la seguridad de la navegación, protección del medio ambiente y de las personas involucradas.



- Prácticos: seguridad durante la navegación desde el buque.
- Centro VTS: seguridad del tráfico en la zona de control.
- La **cooperación** entre ambos es esencial para garantizar una navegación segura y evitar posibles incidentes o accidentes.



Prácticos y Servicios de tráfico marítimo



COMUNICACIÓN

Prácticos proporcionan información sobre el buque al centro VTS, como la hora estimada de llegada, la velocidad, la dirección y cualquier cambio en la ruta prevista.

VTS proporciona información sobre el tráfico en la zona, incluyendo el número y la posición de los buques, la dirección y la velocidad del viento, y cualquier otra información relevante que pueda afectar la seguridad de la navegación.

PROCEDIMIENTOS

Diseñados para garantizar una navegación segura y evitar posibles colisiones, accidentes o gestionar emergencias entre ambos.



Prácticos y Control de tráfico portuario

Control de tráfico portuario

Coordina y gestiona el tráfico de buques en el interior del puerto, con el fin de mejorar la seguridad y la eficiencia de las operaciones portuarias.

Prácticos en el Control de tráfico portuario

Asesoramiento experto

- Asesoramiento sobre la navegación segura en el área portuaria.
- Identificar áreas de riesgo potencial.
- Sugerir rutas alternativas para evitar congestiones de tráfico.

Coordinación servicios conexos

- Operadores de tráfico portuario, los capitanes de los buques, amarradores o remolcadores.
- Contribuyen al desarrollo de un enfoque colaborativo y coordinado

Monitorización del tráfico

- Monitorear el tráfico en el interior del puerto in-situ.
- Identificar posibles incidencias.
- Proporcionar información sobre las condiciones de navegación.

Gestión de situaciones de emergencia

- Coordinar la respuesta a situaciones de emergencia entre los servicios conexos.
- Garantizar una respuesta rápida y eficiente.



Formación de los Prácticos en control de tráfico portuario

Programas de formación específicos

- Legislación portuaria en materia de control de tráfico.
- Sistemas de navegación y comunicación utilizados en el puerto.
- Procedimientos de emergencia

Formación práctica

- Simulaciones de navegación y escenarios de emergencia.

Capacitación en tecnología de vanguardia

- Radar, LIDAR, sistemas de identificación de buques (AIS), CCTV y sistemas de gestión de tráfico marítimo (VTS MIS).

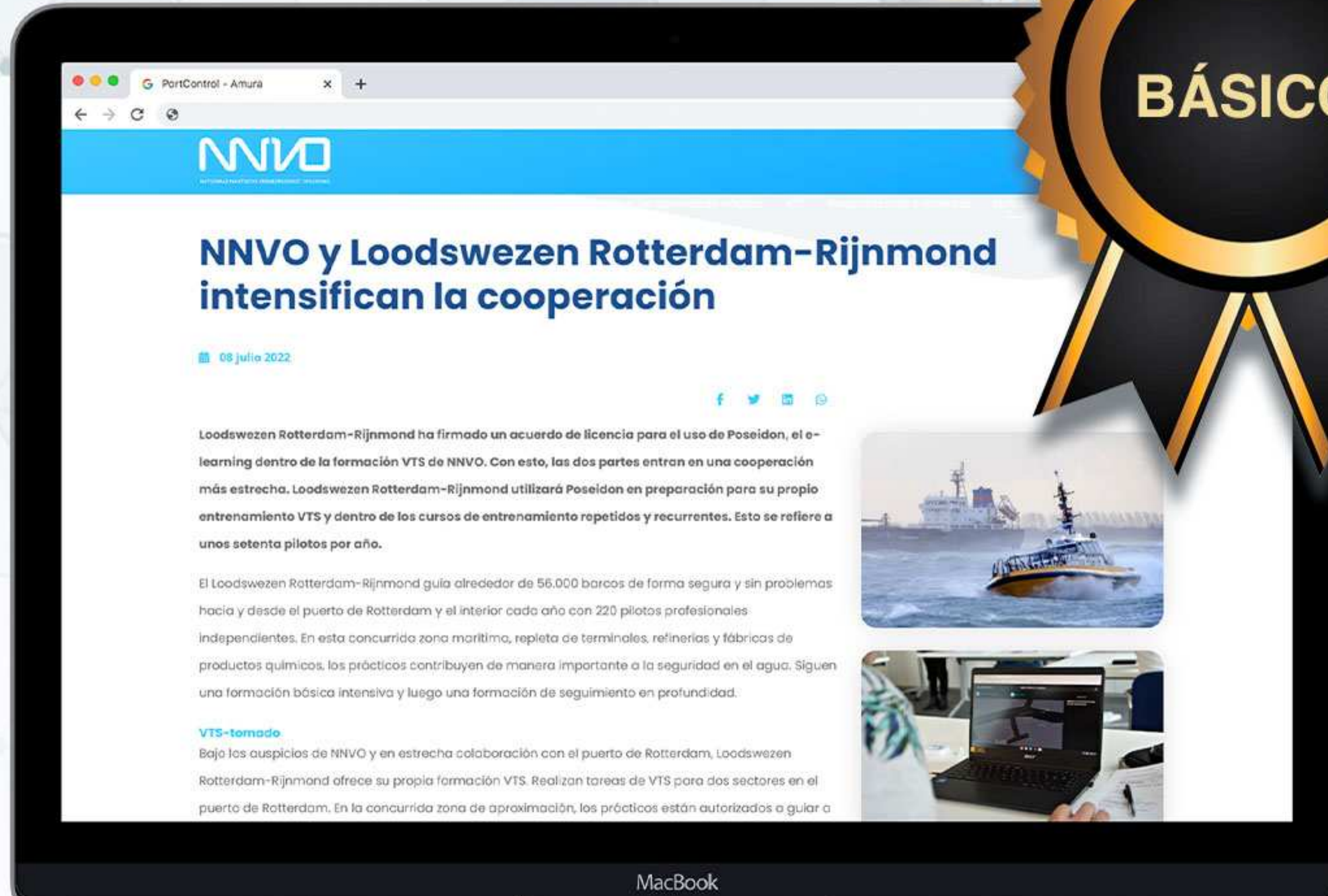
Formación continua

- Cursos de actualización.
- Sesiones de capacitación técnica.
- Asistencia a conferencias y eventos relacionados.



Formación conjunta Prácticos - VTS

BÁSICO



NNVO y Loodswezen Rotterdam-Rijnmond intensifican la cooperación

08 julio 2022



Loodswezen Rotterdam-Rijnmond ha firmado un acuerdo de licencia para el uso de Poseidon, el e-learning dentro de la formación VTS de NNVO. Con esto, las dos partes entran en una cooperación más estrecha. Loodswezen Rotterdam-Rijnmond utilizará Poseidon en preparación para su propio entrenamiento VTS y dentro de los cursos de entrenamiento repetidos y recurrentes. Esto se refiere a unos setenta pilotos por año.

El Loodswezen Rotterdam-Rijnmond guía alrededor de 56.000 barcos de forma segura y sin problemas hacia y desde el puerto de Rotterdam y el interior cada año con 220 pilotos profesionales independientes. En esta concurrida zona marítima, repleta de terminales, refinerías y fábricas de productos químicos, los prácticos contribuyen de manera importante a la seguridad en el agua. Siguen una formación básica intensiva y luego una formación de seguimiento en profundidad.

VTS-tomado

Bajo los auspicios de NNVO y en estrecha colaboración con el puerto de Rotterdam, Loodswezen Rotterdam-Rijnmond ofrece su propia formación VTS. Realizan tareas de VTS para dos sectores en el puerto de Rotterdam. En la concurrida zona de aproximación, los prácticos están autorizados a guiar a



Corporación de Prácticos
de Puerto de Palma S.L.P.

Hacia el PortCDM

PortCDM "Port Collaborative Decision Making" (Toma de decisiones colaborativa en puerto)

Es una iniciativa global para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad en los puertos a través de una mayor colaboración y coordinación entre las partes interesadas

Objetivo

Es una iniciativa global para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad en los puertos a través de una mayor colaboración y coordinación entre las partes interesadas



Hacia el PortCDM

- Previsibilidad de llegadas y salidas que permite una mejor planificación para todas las partes.
- Operaciones *Just In Time* mediante intercambio de información puertos/buques.
- Nuevos servicios innovadores: son interoperables y tienen un bajo costo.
- Conciencia situacional: conocer las intenciones de los demás optimiza la utilización de los recursos y reduce el número de accidentes/incidentes



Hacia el PortCDM



Amura Solutions Main Focus Areas

- Seaside
- Shore



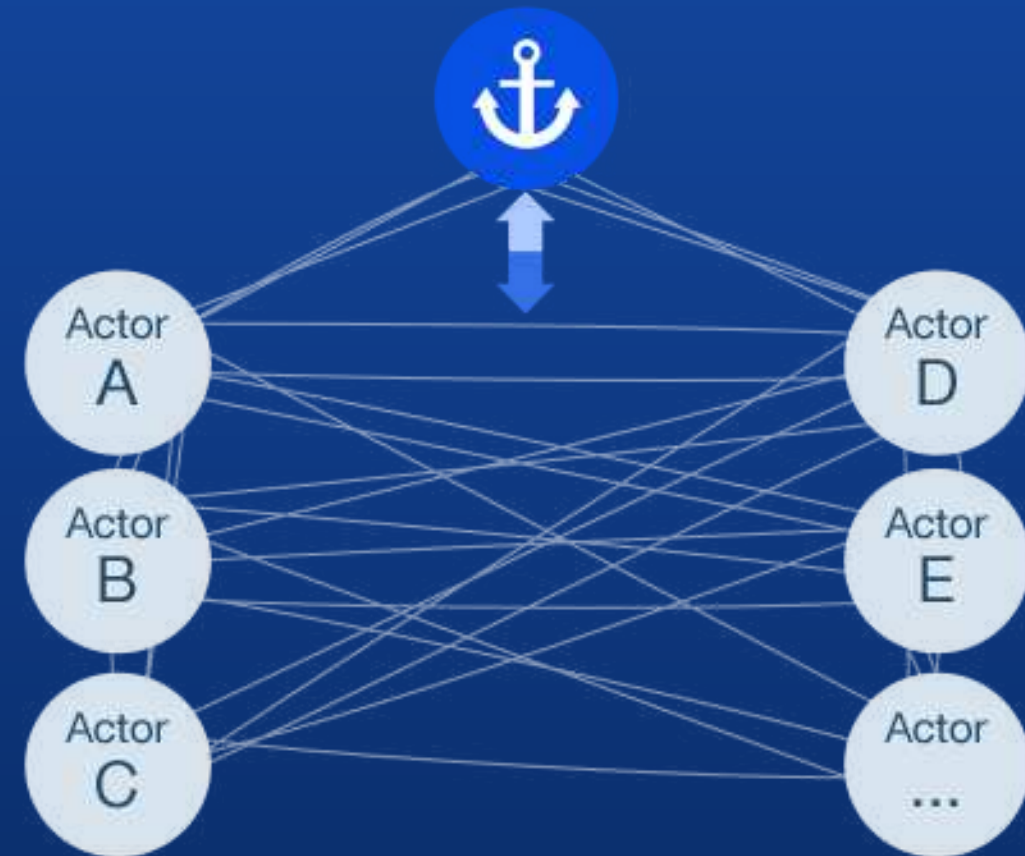
Concepto de PORT CDM (Collaborative Decision Making)

Se trata de uno de los conceptos clave del sistema de gestión de tráfico marítimo, conocido habitualmente por sus siglas en inglés, STM (Sea Traffic Management), y que ha sido definido y probado en el marco de los proyectos de Monalisa 2.0 y STM Validation, cofinanciados por la UE.

Es un instrumento para facilitar operaciones eficientes en puerto a través de información digital compartida y colaboración entre los agentes clave vinculados a los procesos de escala de los buques en los puertos. De forma que los diferentes agentes implicados estén correctamente informados, disponiendo de información precisa cuando cada uno de ellos la requiere y preparados para prestar sus servicios.

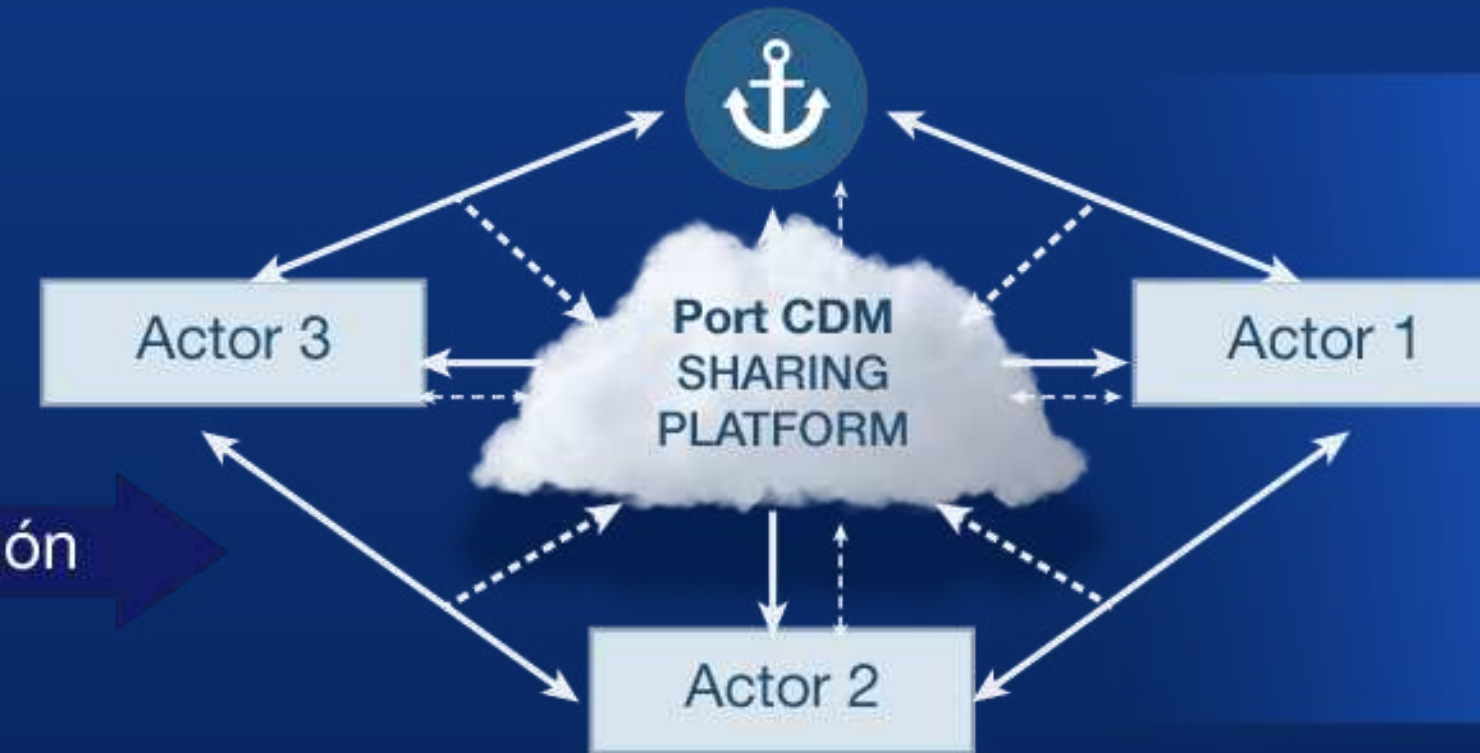
Definición de la situación deseada

Situación de partida (AS IS)



- Procesos administrativos farragosos y frecuentemente con uso excesivo de papel.
- Redundancia de la información.
- Inexistencia (o bajo número) de intercambios de información en tiempo real.
- Numerosas llamadas y comunicaciones vía radio realizando consultas acerca de la evolución de las escalas.

Propuesta optimizada de intercambio de información (TO BE)



Port CDM como herramienta de apoyo a la coordinación de operaciones vinculadas a la escala de buques en puerto

- Intercambios de información automatizados y en tiempo real.
- Reducción de duplicidades.
- Reducción del número de llamadas.
- Simplificación de procesos de reporte de estados.

PortCDM Maturity Levels Framework

The seven layers of maturity may be visualized in the following way:



Continuous Improvement processes implemented.

Port Collaborative Decision Making Principles utilized.

PCMF (Port Call Message Format) data shared with **outside** actors.

PCMF data shared among **all** port call actors.

PCMF data shared among **core** port call actors.

PCMF sharing **platform** established.

Individual **capabilities** to share timestamps using Port Call Message Format (PCMF).

Summarizing the maturity levels (from foundation capabilities (level 1 and 2) to use of instant message sharing (level 3-5) among all port call actors, to CDM and continuous improvement (level 6 and 7))

Port CDM - Different types of coordination

A core goal of STM is to minimize the resources required to steam between two ports, while maximizing the utilization of resources within a port, with increased safety.

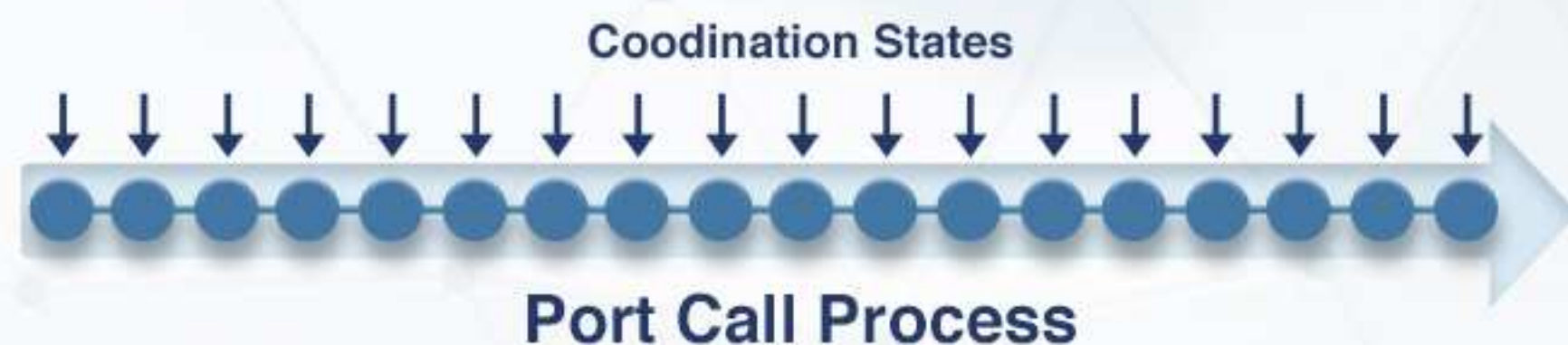
The PortCDM concept builds upon two principles of coordination to provide a basis for enabling just-in-time operations and optimal resource utilization:

Minimal State-Driven Coordination



Minimal state-driven coordination in which involved actors share critical spatial-temporal data and state data about the time and location of a state change to allow others to coordinate their actions in relation to these plans. As only critical data are shared, most of the states in the port call process are black-boxed and just a few of them are shared among actors.

Full State-Driven Coordination

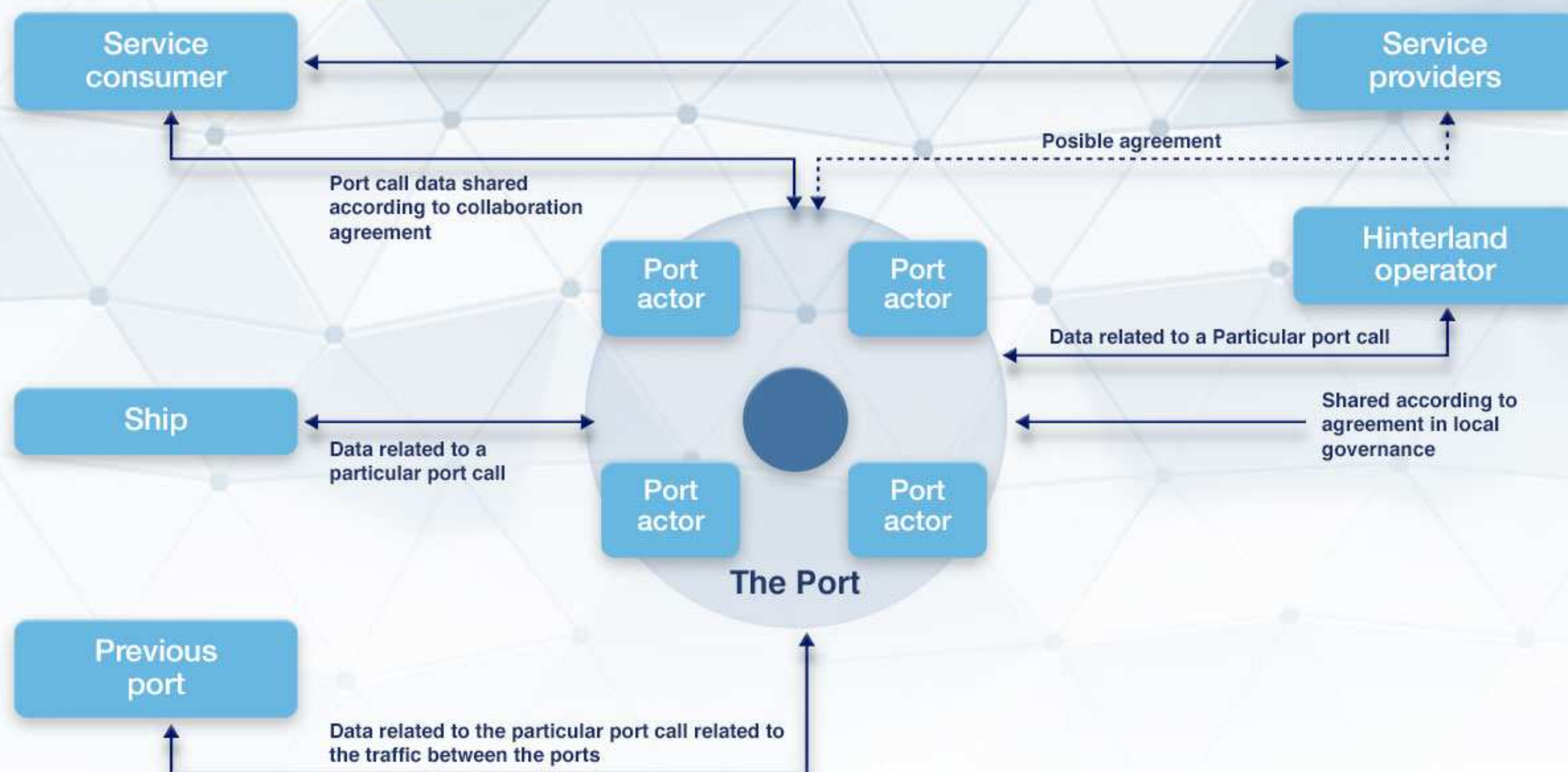


Full state-driven coordination in which the actors share spatial-temporal and process data about the duration and location of all substantive port visit processes. All states, except the most minor, of a port call process are shared among involved actors.

Figure: Variants of process driven coordination

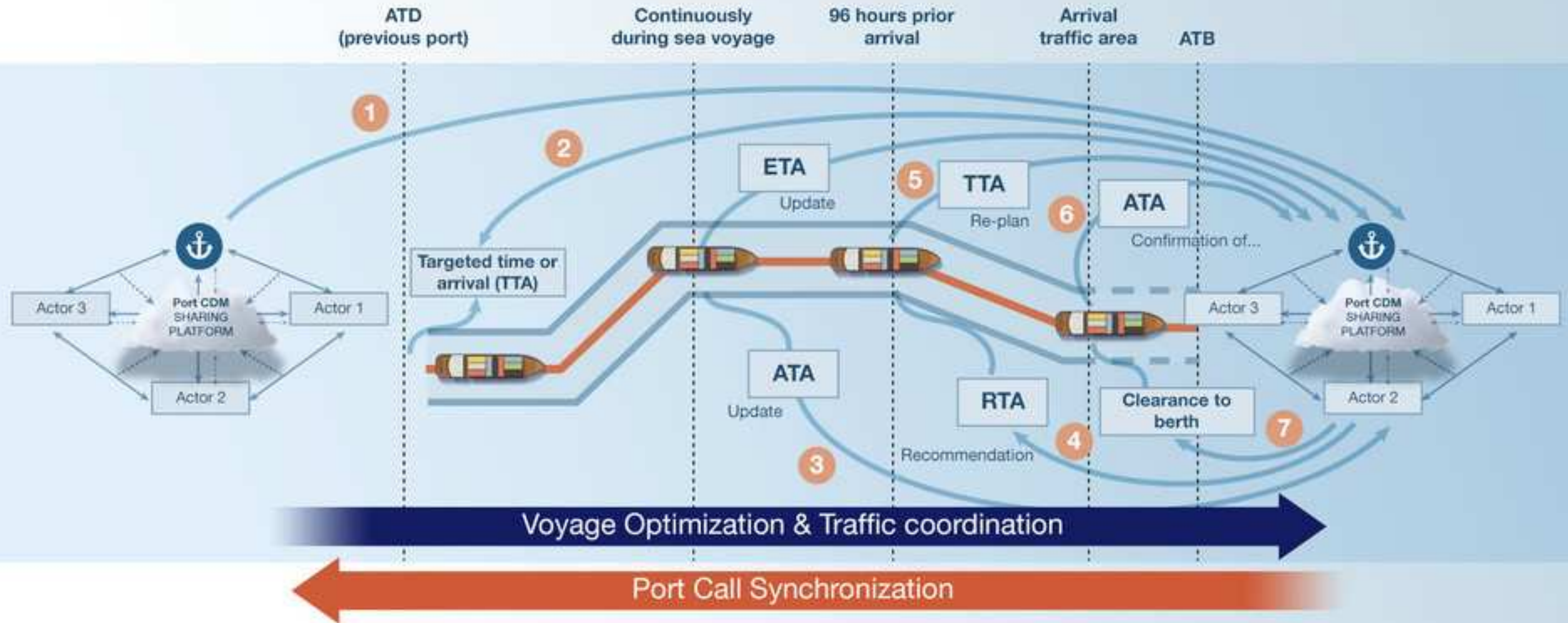
Port CDM - Access management

PortCDM encourages that each actor uses time stamps shared by others as coordination mechanisms for planning its operation in the port call process. Essential timestamps are captured in a system of records that can be shared in accordance with the desires of the information provider.



The principles of access management need to allow the data provider to choose which sharing principle should be adopted.

Integración del Tráfico Marítimo con las Actividades Portuarias



PortCDM Platform

The interface displays a table of ship arrivals and departures for Valencia. The table includes columns for ESCALA, BUQUE, LLEGADA, ARRIVAL, CARGO OPS, and DEPARTURE. The arrival section lists various operations like ETA, POB, EAP, EPOFF, EFLA, ETS, ETC, EPOB, ELLA, and ETD for multiple ships including MSC PRILATIUM III, LASCAUX, MSC MIA, ECO BARCELONA, GRANDE BEN N, CSCL STAR, MSC VIRGINIA, MSC NELA, COOL EUROPE, and MSC ALBANY.

The MSC KRISTAL event history overlay shows a timeline of operations with status indicators (green for on-time, yellow for delay, red for failure, and orange for warning). Key events include:

- ETA 05-MAR 9:00 (On-time)
- ATA 05-MAR 10:42 (Warning: 1h 42' delay)
- EAP2 05-MAR 9:10 (Failure: 1h 40' delay)
- AAP2 05-MAR 10:50 (Failure)
- EPOB 05-MAR 9:15 (Failure: 1h 41' delay)
- POB 05-MAR 10:56 (Failure)
- EAP1 05-MAR 9:20 (Failure: 1h 48' delay)
- AAP1 05-MAR 11:08 (Failure)
- FLA 05-MAR 9:30 (On-time)
- FLA 05-MAR 11:12 (Failure: 1h 42' delay)
- POFF 05-MAR 9:35 (Failure: 1h 43' delay)
- POFF 05-MAR 11:18 (Failure)
- ETS 05-MAR 12:00 (On-time)
- ATS - (On-time)
- ETC 08-MAR 9:00 (On-time)
- ATC - (On-time)
- ETD 05-MAR 14:00 (On-time)
- ATD - (On-time)

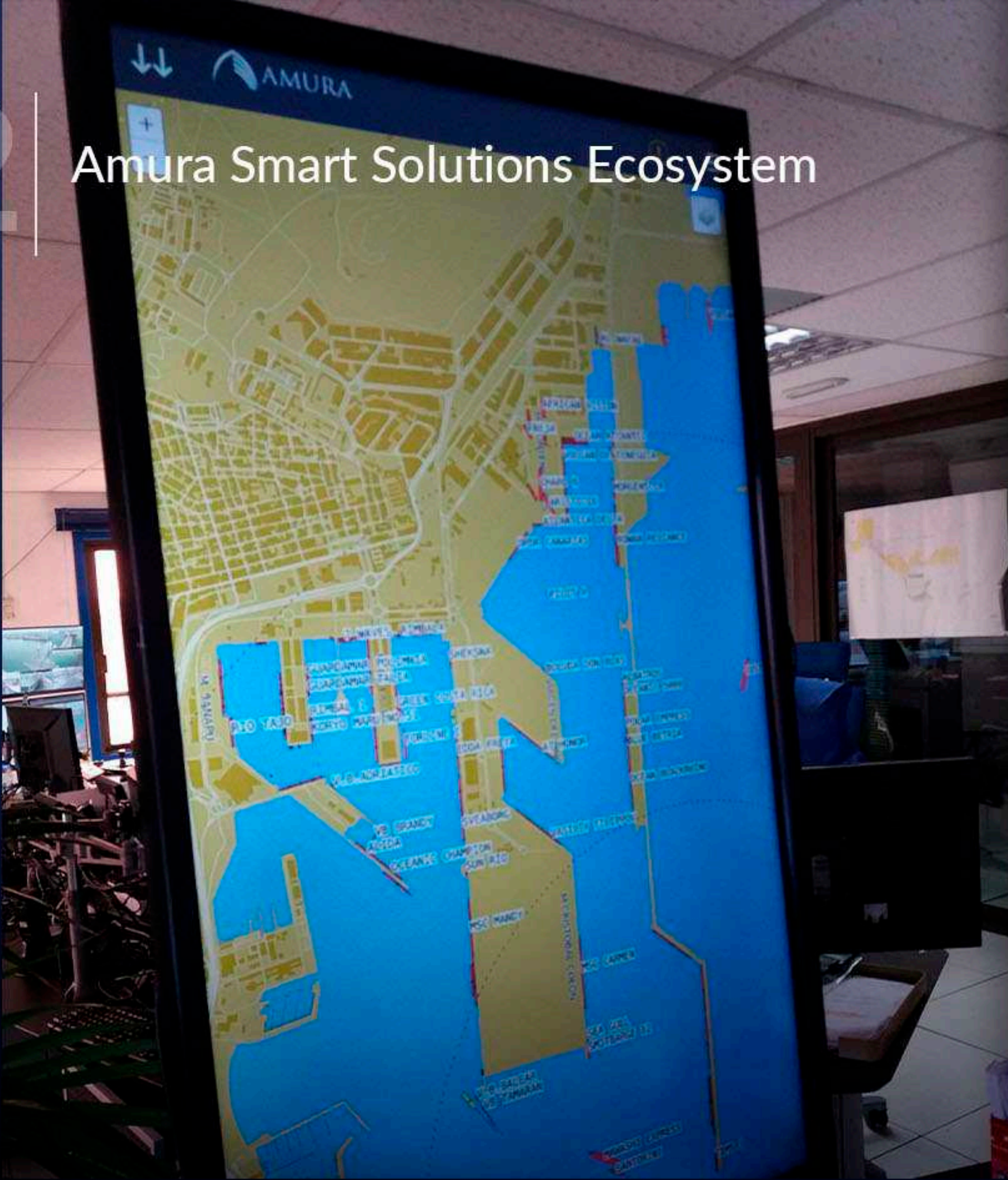


Platform for Automatically Linking Agents



2

Amura Smart Solutions Ecosystem



AMURA ControlBoard: new generation of intelligent maritime traffic systems



INTERCAMBIO INFORMACIÓN

BUQUE VALENCIA PORT CONTROL

AVISO DE LLEGADA A 1 HORA



BUQUE VALENCIA PORT CONTROL

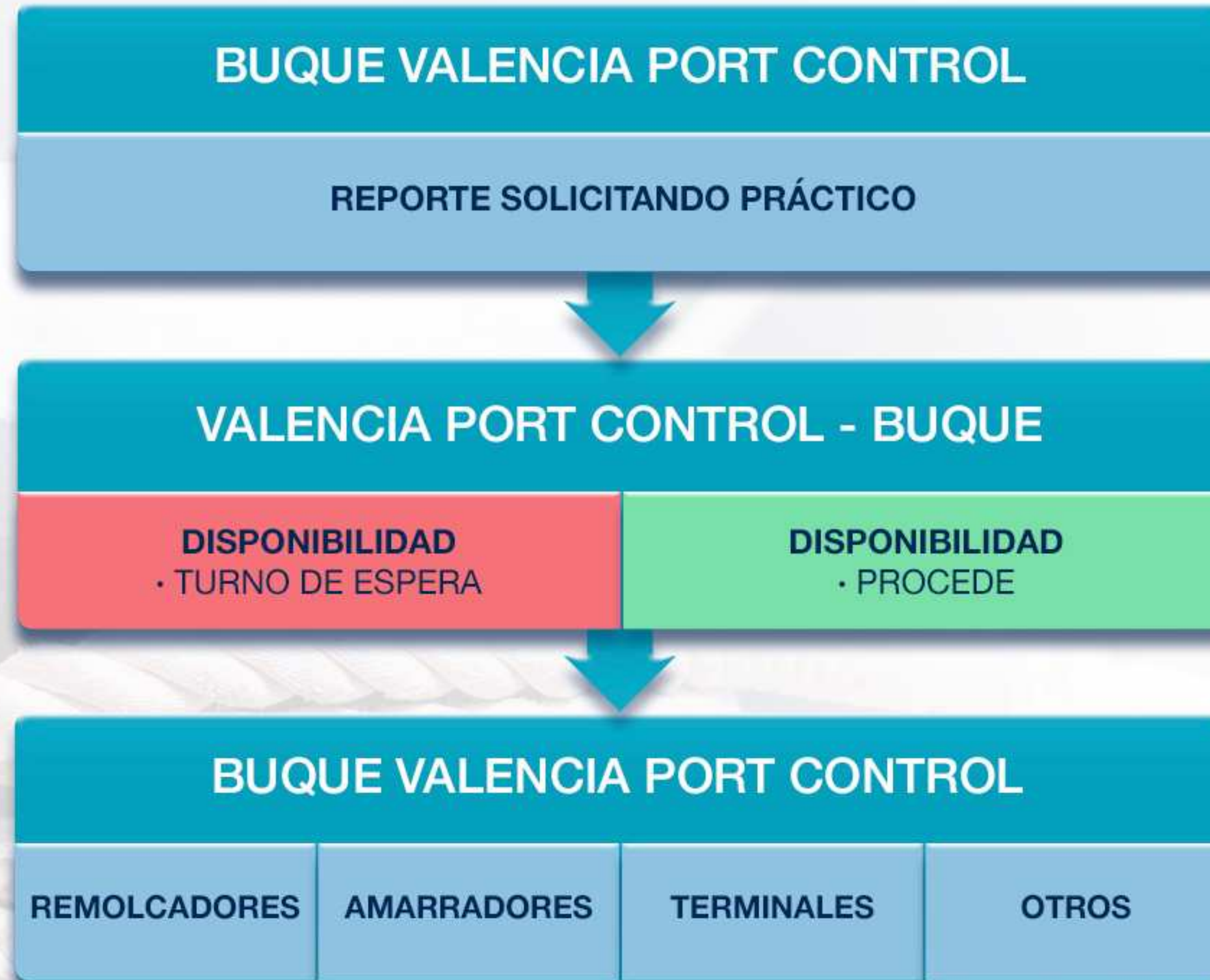
CALADO

DEFICIENCIAS

ESCALA

3 MILLAS

INTERCAMBIO INFORMACIÓN



PELIGROS EN LA APROXIMACIÓN



Amura Smart Solutions Ecosystem Roadmap

Nautical Services Upgrades

TUGS EVENTS

The dashboard displays a satellite map of a harbor area with several tugboats marked. Below the map is a data table with columns for tugboat names and their status.

TUGBOAT	STATUS
MIC CARLOTTA	NOT ASSIGNED
MIC CARLOTTA	NOT ASSIGNED
MIC CARLOTTA	NOT ASSIGNED
MIC CARLOTTA	NOT ASSIGNED
MIC CARLOTTA	NOT ASSIGNED
MIC CARLOTTA	NOT ASSIGNED

MOORING EVENTS

The dashboard shows two monitors displaying maps of mooring events. A circular inset shows a detailed view of a mooring event with a red tugboat icon.

DIVERS EVENTS

The dashboard features two monitors showing maps of divers events. A circular inset displays a diver's location and a timer.

ANEMOMETERS

The dashboard includes a smartphone and a monitor displaying anemometer data. A circular inset shows a detailed view of anemometer locations on a map.

SERVICE PROVIDERS OPERATIONS

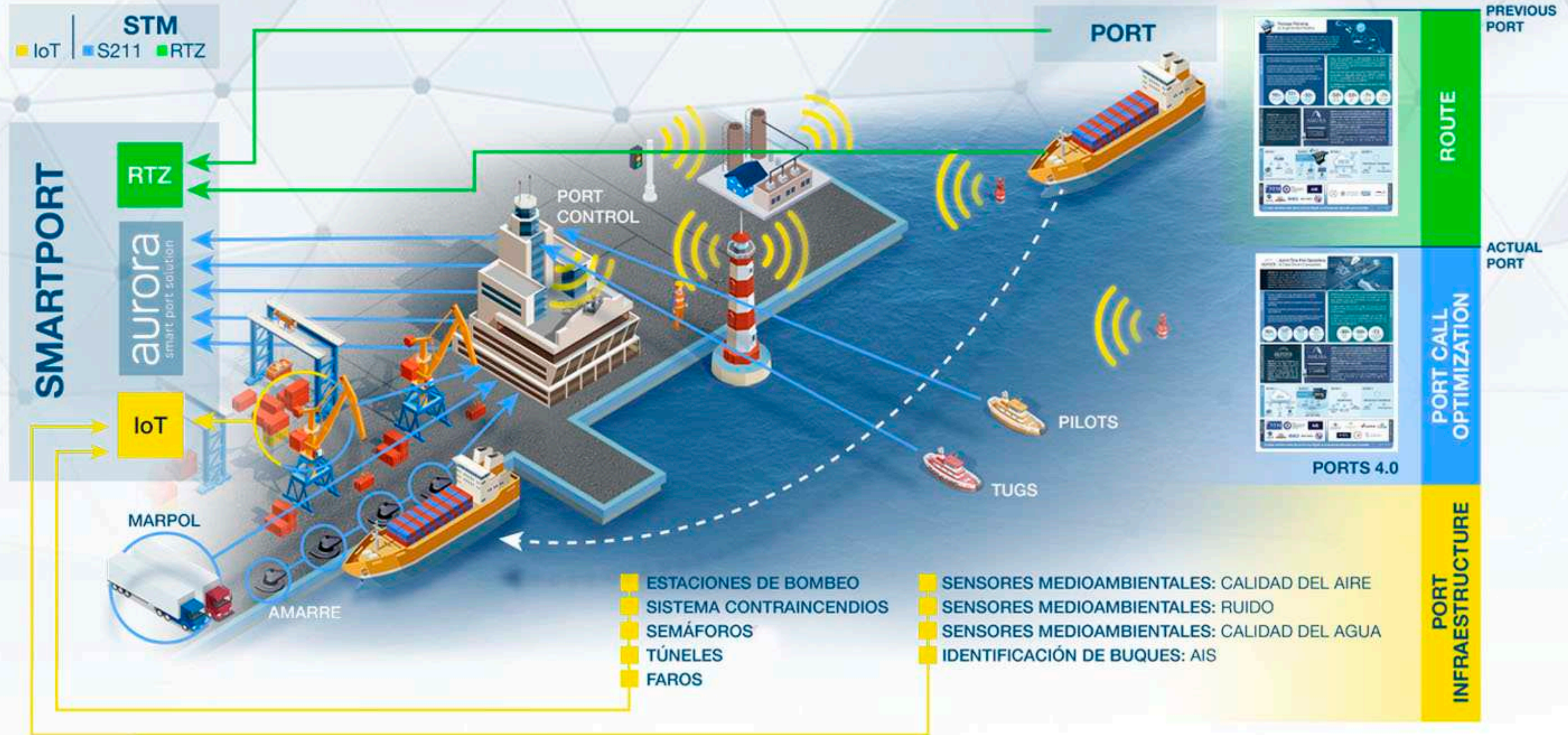
The dashboard shows two monitors displaying service provider operations. A circular inset provides a detailed view of a service provider's location and status.

2

Amura Smart Solutions Ecosystem



Aurora: Maritime Orchestrator & Interoperability Framework Functional Overview



2) Dynamic ETA



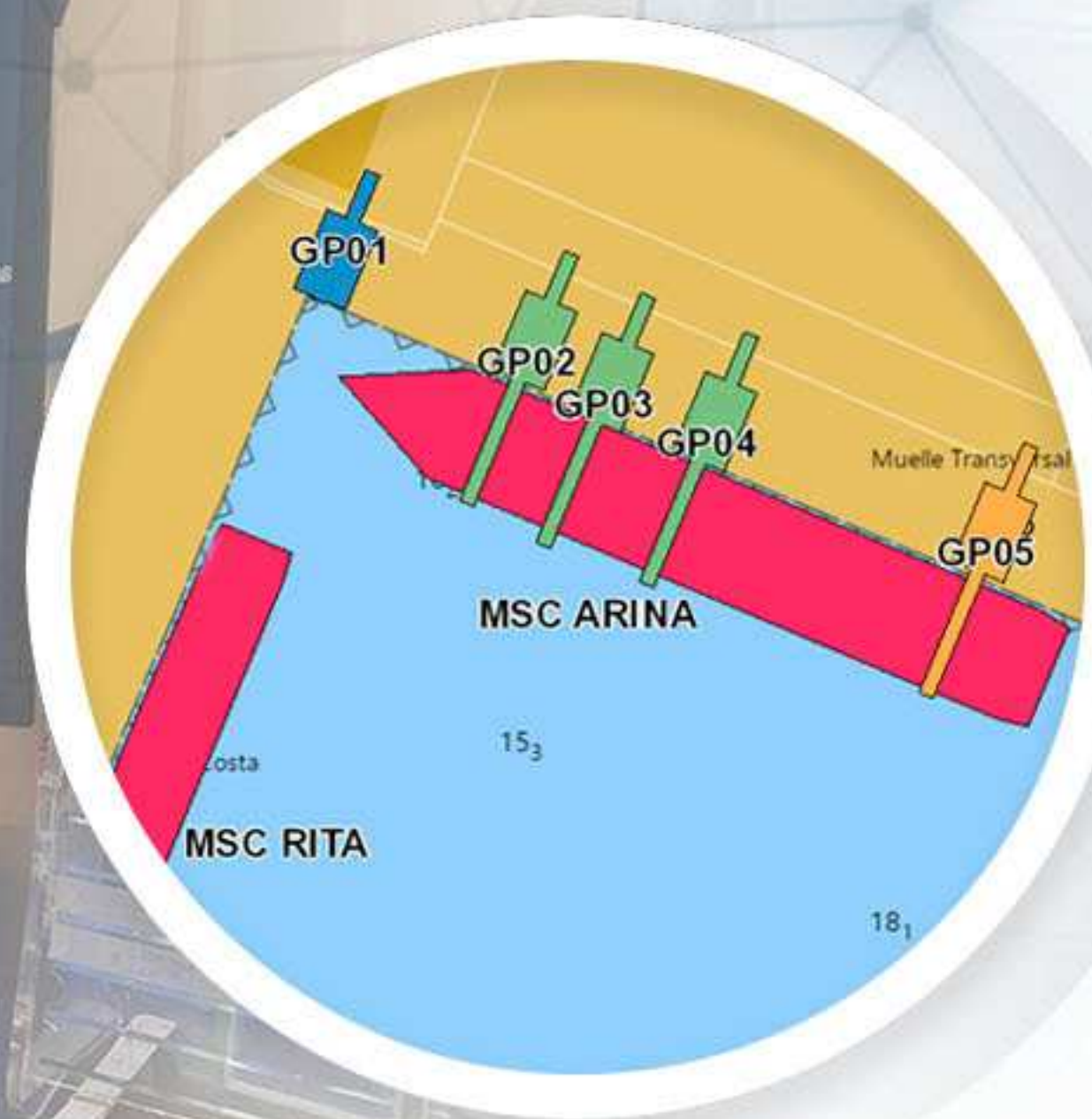
Dynamic ETA

The screenshot shows a software interface for Dynamic ETA. At the top, there are input fields for vessel name and other details. Below this is a table with columns for 'TIPO ESTADO', 'PCIN', 'PCMA', and 'LEGADO'. The table contains several rows of data. To the right of the table is a small diagram of a vessel. Below the table, there are sections for 'PUMP' and 'INSTALACION PUNTO'. At the bottom, there is a map area with a small inset window titled 'VOLCAN DE SUBORO' showing a red and white truck.

Terminal Readiness

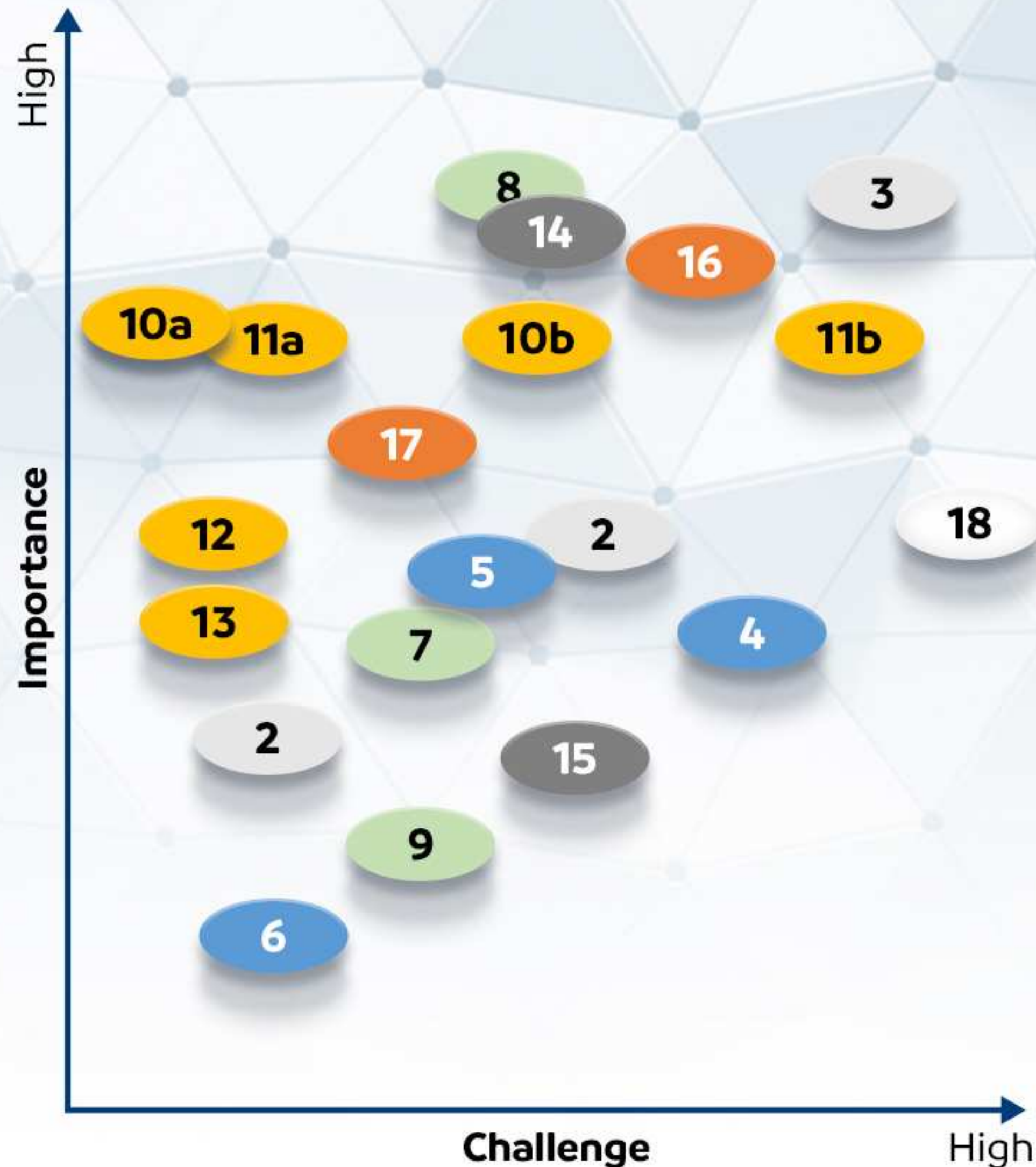
The screenshot shows a software interface for Terminal Readiness. It has a similar layout to the Dynamic ETA dashboard, with input fields at the top and a table below. The table has columns for 'TIPO ESTADO', 'PCIN', 'PCMA', and 'LEGADO'. To the right of the table is a vessel diagram. Below the table, there are sections for 'PUMP' and 'INSTALACION PUNTO'. At the bottom, there is a map area showing a detailed view of a terminal or port facility with various structures and equipment.

AMURA
Controlboard



**CRANES POSITION
& BOOM STATUS**

FUTURE FAIRWAY ELEMENTS



CORE INFRAESTRUCTURE

- 1 Aids to Navigation
- 2 Electronic position finding aids
- 3 Communication systems

FAIRWAY INFORMATION

- 4 Digital twin of the physical infra (static)
- 5 Navigational charts and nautical publications
- 6 Dynamic navigational warnings

WEATHER SEA STATE

- 7 Realtime weather and sea state into the area
- 8 ... for a certain location and the planned route
- 9 Climate change information

NAVIGATION & SEAFARING SERVICES

- 10 a) VTS services, b) enhanced VTS
- 11 a) Pilotage, b) remote pilotage
- 12 Ice breaking
- 13 Tug services

POST ARRIVAL & DEPARTURE RELATED SERVICES

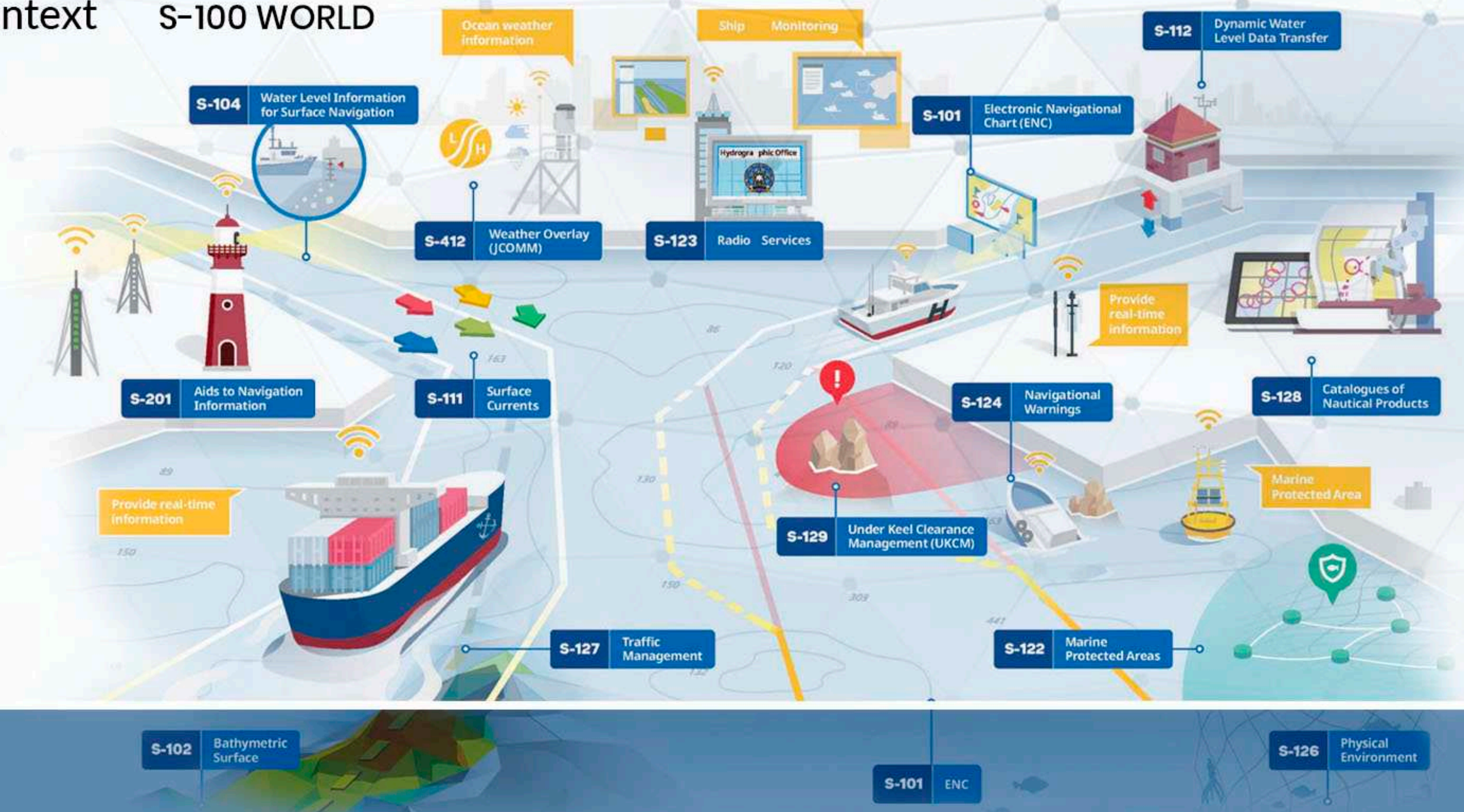
- 14 Post just-in-time
- 15 Administrative services: customs & boarder guard

OTHER

- 16 Support for the emergency services, SAR
- 17 Sustainability information & services
- 18 Situational Picture

BY SEA4VALUE FAIRWAY

Context S-100 WORLD



The **S-100 Standard** is a framework document that is intended for the development of digital products and services for hydrographic, maritime and GIS communities. It comprises multiple parts that are based on the geospatial standards developed by the Organization for Standardization, Technical Committee 211 (ISO/TC211)

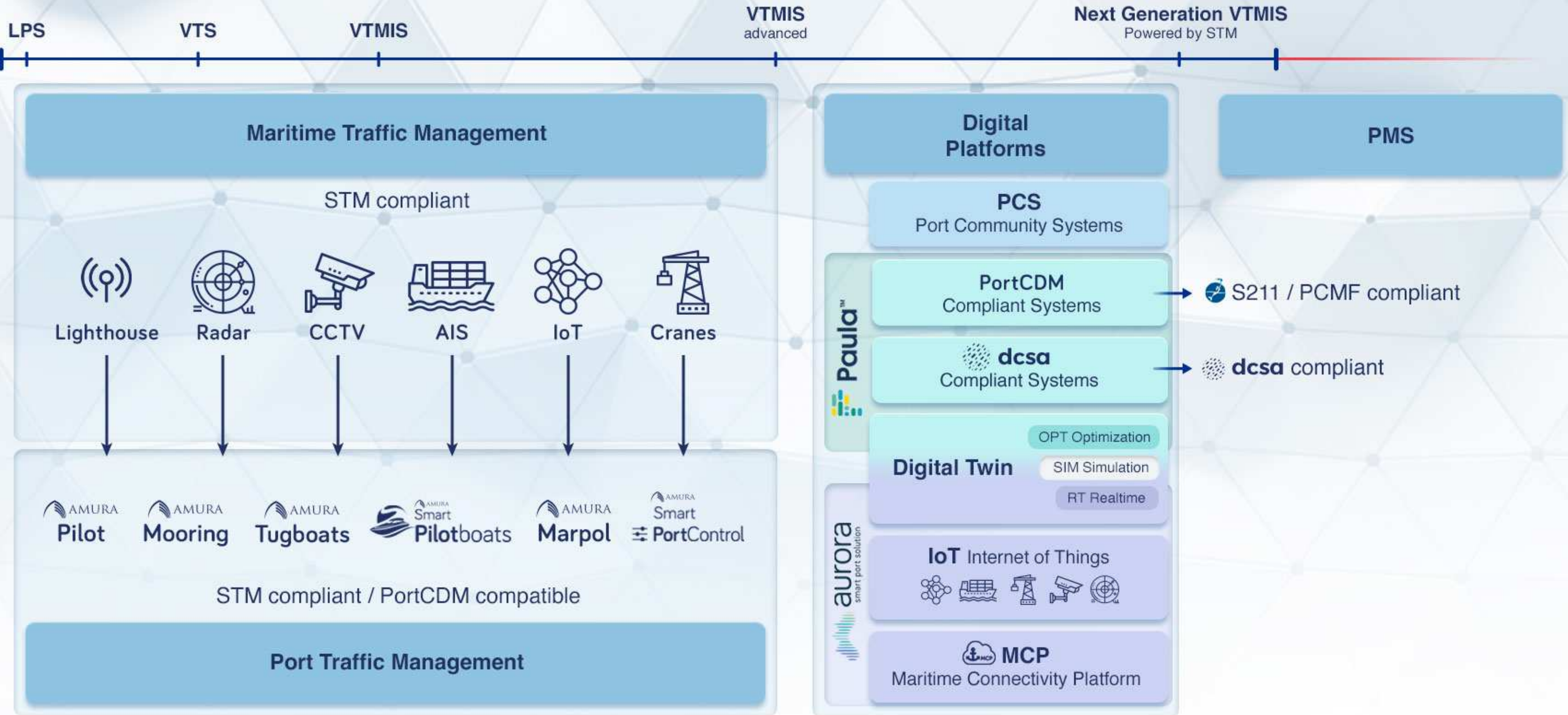
S-500 FAMILY	<p>NATO Geospatial Maritime Working Group (GMWG) for Additional Military Layers (AML) Numbers (S-501 to 525) Numbers (S-501 to 525) (None proposed yet)</p>
S-400 FAMILY	<p>Inland ENC Harmonization Group (IEHG) (S-401 to S-402) S-401 IEHG Inland ENC S-402 IEHG Bathymetric Inland ENC</p> <p>Joint Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology (WMO/IOC) S-411 JCOMM Ice Information S-412 JCOMM Weather Overlay S-413 Weather and Wave Conditions S-414 Weather and Wave Observations</p> <p>International Electrotechnical Commission - Technical Committee 80 (IEC-TC80) Numbers S-421 Route Plan</p>
S-300 FAMILY	<p>Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) (S-301 to S-399) (None proposed yet)</p>
S-200 FAMILY	<p>International Association of Light Authorities (IALA) (S-201 to S-299)</p> <p>S-201 Aids to Navigation Information S-210 Inter-VTS Exchange Format S-211 Port Call Message Format S-230 Application Specific Messages</p> <p>S-240 DGNSS Station Almanac S-245 eLoran ASF Data S-246 eLoran Station Almanac S-247 Differential eLoran Reference Station Almanac</p>
S-100 FAMILY	<p>International Hydrographic Organization (IHO) (S-101 to S-199)</p> <p>S-101 Electronic Navigational Chart (ENC) S-102 Bathymetric Surface S-103 Sub-surface Navigation S-104 Water Level Information for Surface Navigation S-111 Surface Currents S-112 Open - (See Decision HSSC9/38) S-121 Maritime Limits and Boundaries S-122 Marine Protected Areas S-123 Marine Radio Services</p> <p>S-124 Navigational Warnings S-125 Marine Navigational Services S-126 Marine Physical Environment S-127 Marine Traffic Management S-128 Catalogue of Nautical Products S-129 Under Keel Clearance Management (UKCM) S-130 Polygonal Demarcations of Global Sea Areas S-131 Marine Harbour Infrastructure S-164 IHO Test Data Sets for S-100 ECDIS</p>

BODIES

- IHO
- IALA
- IOC
- IEHG
- WMO
- IOC ICOMM
- IEC-TC80
- NATO

Standards of the New Digital Age

Sea Traffic Management (STM) Systems





Remote Operations Management

Ad mode (on, off, reduced speed)
Tele Operations
Time / distance to incident
Re-routing
etc.

Vessel Data

Geo positions (GNSS, Waterway leg, Vessel ID...)
Vessel status (performance, speed, heading...)
Vessel Events (navigation status, RAM...)
Detected features (MOB, cetaceans...)
etc.

Situational Awareness Data

Electronic nautical charts
Bathymetric surface
Traffic flow
Navigational warnings
Marine protected areas
Waterway congestion
Weather
Aids to navigation information
AIS / Satellite coverage information
COLREGs warnings
etc.

Crewed & autonomous vessel fleet

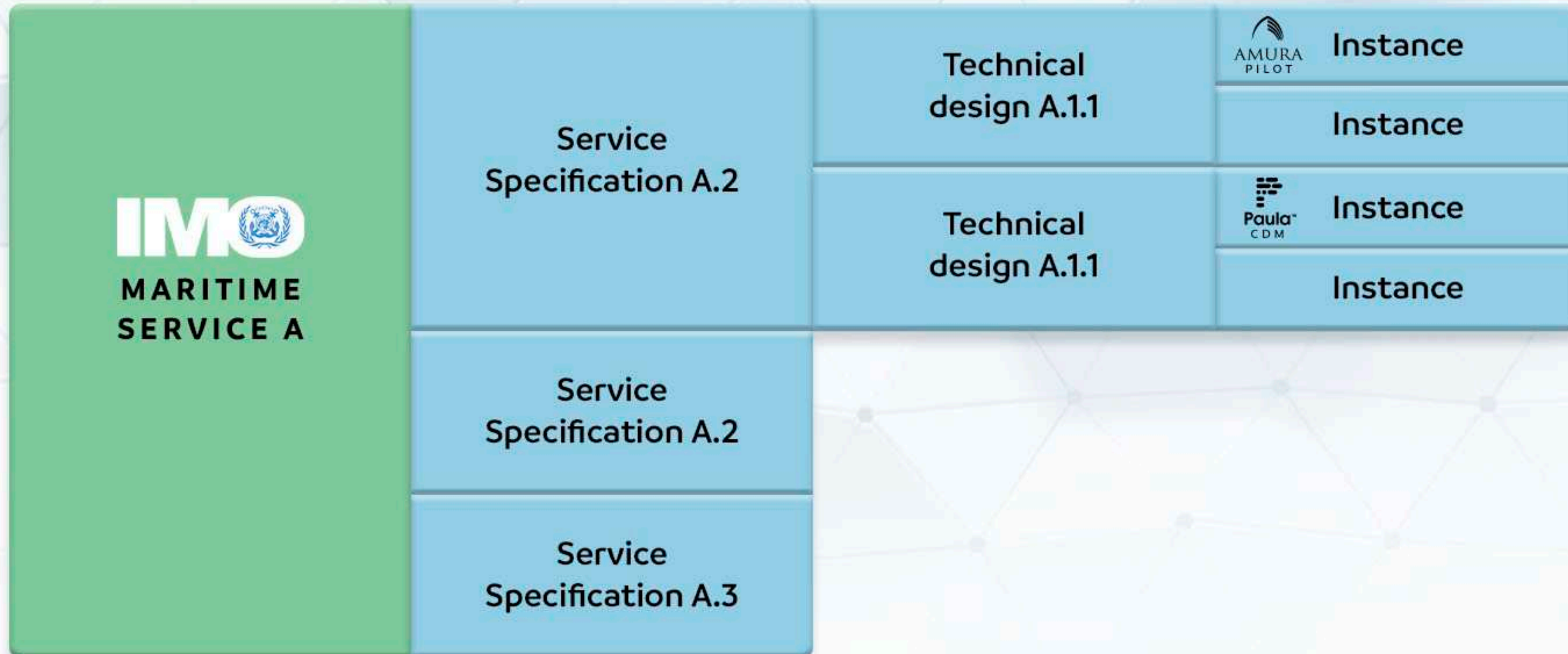





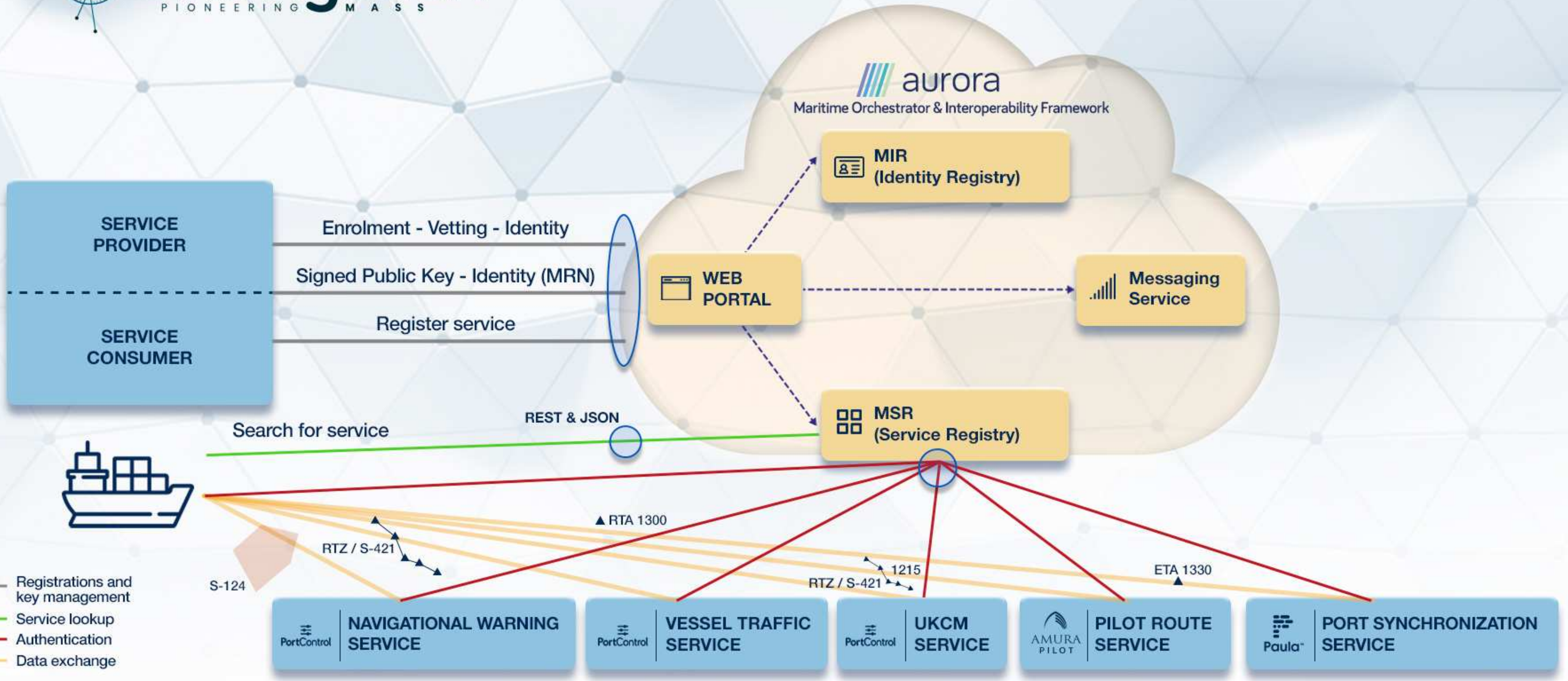
EVALUATION OF E-NAVIGATION PLATFORMS (2021)

Maritime Services
(defined by IMO non technical)

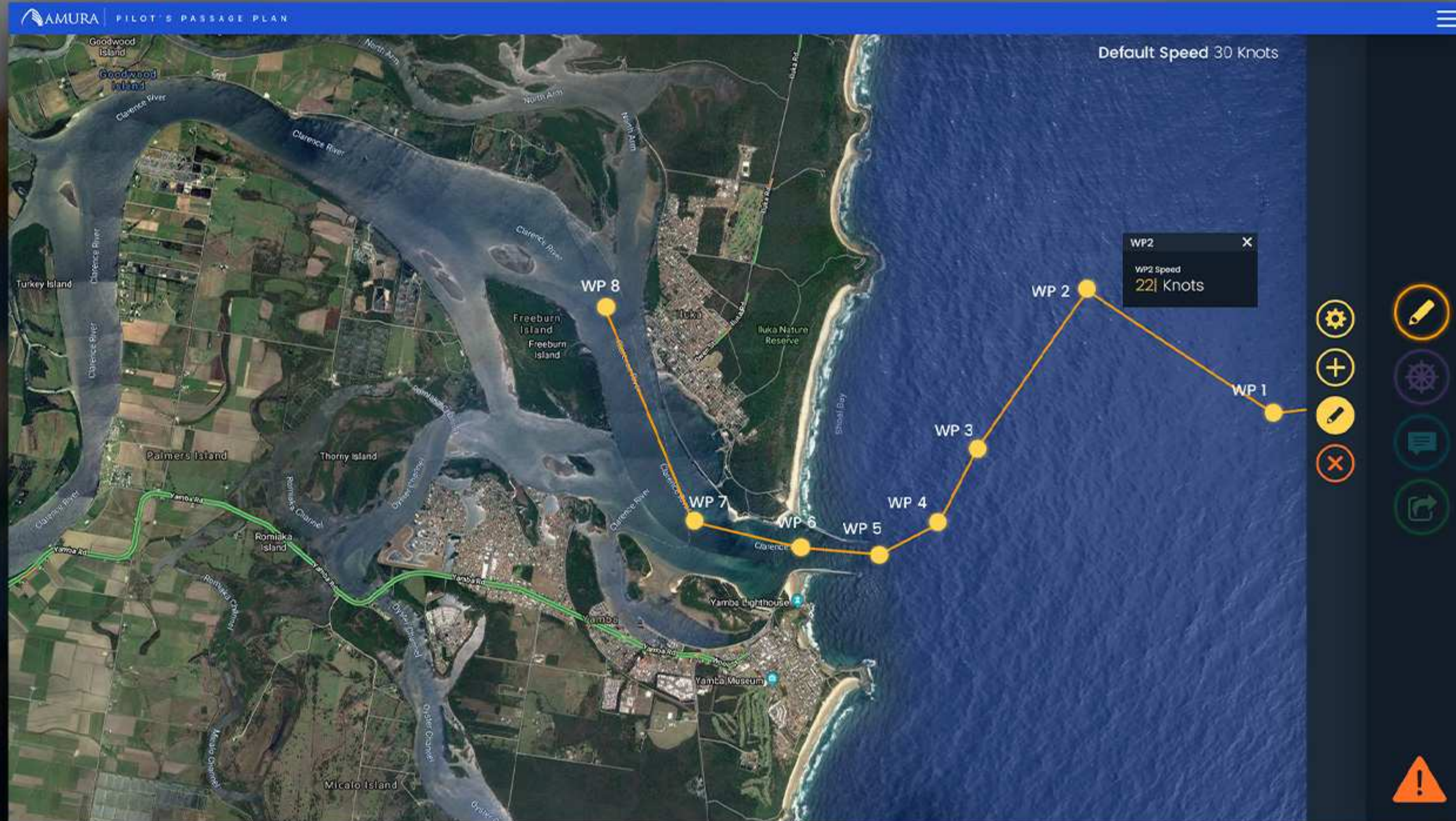
Associated technical services - three levels
(defined by domain coordinating bodies)



Managed by  **aurora** Maritime Orchestrator EDA



Shareable Passage Plans & MPX



Amura Smart Solutions Ecosystem Roadmap

Aurora Upgrades



Route Share Server

Amura Smart Solutions Ecosystem Roadmap

Aurora Integration with simulator





PRÁCTICOS Y CONTROL DE TRÁFICO MARÍTIMO/PORTUARIO:
RELACIÓN EFICIENTE Y SEGURA