



GUÍA DE LA LLEGADA JUSTO A TIEMPO

——— Obstáculos y posibles soluciones ———



GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE
TO SUPPORT LOW CARBON SHIPPING



Guía de la llegada justo a tiempo

Obstáculos y posibles soluciones



**GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE
TO SUPPORT LOW CARBON SHIPPING**



Publicado en 2020 por la
Unidad de coordinación del proyecto GLOMEEP
Organización Marítima Internacional
4 Albert Embankment
Londres SE1 7SR
Reino Unido

Derechos de autor © Organización Marítima Internacional (OMI) 2020

Composición tipográfica: Eyetooth.Design

Diseño de portada: Viktoria Heisig, viktoriaheisig.com

Aviso de derechos de autor: Reservados todos los derechos. El permiso para imprimir o guardar el documento o extractos del mismo solo se concede para uso privado y no comercial, sin derecho a revenderlo o redistribuirlo ni a compilar o crear obras derivadas del mismo. Los derechos de autor del documento siguen perteneciendo al titular original de los derechos. Las consultas deben dirigirse a la dirección arriba indicada.

Descargo de responsabilidad: Los usuarios de este documento deben ser conscientes de que las referencias a los instrumentos de la OMI pueden quedar desfasadas por la adopción de instrumentos más recientes. Por lo tanto, se invita a los usuarios a consultar a su administración marítima nacional o el sitio web de la OMI para obtener información sobre la situación de los instrumentos de referencia.

Los enlaces y referencias a sitios web de terceros no implican ninguna aprobación oficial ni responsabilidad por parte de la OMI respecto de las opiniones, ideas, datos o productos presentados en dichos sitios, ni garantizan la validez de la información proporcionada.

El FMAM, el PNUD, la OMI o los miembros de la GIA no serán responsables ante ninguna persona u organización de las pérdidas, daños o gastos ocasionados por confiar en la información o los consejos contenidos en este documento o de otro modo proporcionados.

Por favor, cite este documento como: Proyecto GloMEEP del FMAM, el PNUD y la OMI y miembros de la GIA, 2020: Guía de la Llegada justo a tiempo – Obstáculos y posibles soluciones.

El Proyecto GloMEEP es una iniciativa de cooperación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización Marítima Internacional (OMI) para ayudar a los países en desarrollo a adoptar y aplicar medidas de eficiencia energética en el transporte marítimo, con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y prevenir la contaminación atmosférica procedente de los buques.

La Alianza mundial del sector en apoyo de la navegación con bajas emisiones de carbono (GIA) se presentó oficialmente el 29 de junio de 2017. El objetivo de la GIA es desarrollar soluciones innovadoras para hacer frente a los obstáculos comunes a la descarbonización del sector del transporte marítimo. La GIA se estableció en el marco del Proyecto GloMEEP del FMAM, el PNUD y la OMI y, tras la conclusión del Proyecto GloMEEP a finales de 2019, la GIA continúa en el marco del Proyecto GreenVoyage2050 de la OMI y Noruega. Para más información, visite el sitio <http://glomEEP.imo.org>.

Índice

Página

Lista de figuras	vi
Lista de cuadros	vi
Lista de abreviaciones	vii
Lista de definiciones	ix
Agradecimientos	xi
Prefacio	xiii
Finalidad de la Guía de Llegada JIT	1
Introducción a la llegada JIT	3
Otras ventajas e inconvenientes de la llegada JIT	7
Introducción al proceso comercial de escala en puerto, sellos de tiempo y lugares clave	9
Proceso comercial de la escala en puerto	10
Fase contractual	14
Contrato de venta de mercancías (granel/tanque) o contrato de transporte (contenedor)	14
Contrato de fletamento de buques	14
Contrato para la contratación de servicios de terminal	17
Fase operativa	17
Planificación de la travesía	17
Planificación de la llegada al atraque	18
Planificación de la llegada al puerto	19
Planificación de los servicios al buque y de carga	19
Planificación de la salida del puerto	20
Obstáculos y posibles soluciones a la llegada JIT	23
Fase contractual	23
Fase operativa	25
Definición de los datos	26
Propietario de los datos	27
Usuario de los datos	27
Facilidad para intercambiar datos	28
Intercambio de datos – voluntad	29
Calidad de los datos – precisión	31
Calidad de los datos – frecuencia	32
Concesión de prioridad a la llegada JIT	33
Recomendaciones de la GIA: Acciones de cada una de las partes para permitir la llegada JIT	37
Resumen y próximos pasos	39
Anexo 1 – Secuencia de los sellos de tiempo	43
Anexo 2 – Sellos de tiempo pertinentes para la llegada JIT: cómo mejorar la calidad de los datos	45
Anexo 3 – Resultados del ejercicio teórico de la GIA sobre la llegada JIT	57

Lista de figuras

	<i>Pagina</i>
Figura 1: Funcionamiento actual con respecto a la llegada JIT	3
Figura 2: Tiempo medio anual en fondeadero	5
Figura 3: Buque portacontenedores maniobrando en las aproximaciones antes de hacer escala en el puerto de Rotterdam.....	6
Figura 4: Sellos de tiempo clave de una escala portuaria.....	9
Figura 5: Proceso comercial de la escala en puerto.....	12
Figura 6: Tipos de póliza de fletamento	15
Figura 7: Póliza de fletamento por viaje (hoy)	17
Figura 8: Fletamento por viaje con llegada JIT	25
Figura 9: JIT utilizando Inmarsat-C y App/SMS para las comunicaciones.....	30
Figura 10: Duración media de las travesías por sector (datos y análisis de MarineTraffic)	36

Lista de cuadros

	<i>Pagina</i>
Cuadro 1: Ventajas e inconvenientes de la llegada JIT	7
Cuadro 2: Sellos de tiempo	28
Cuadro 3: Acciones de cada una de las partes para hacer posible la llegada JIT	37

Lista de abreviaciones

ABS	American Bureau of Shipping
APP	Aplicación – Software que realiza una tarea específica (<i>Application</i>)
ATA	Hora real de llegada (<i>Actual Time of Arrival</i>)
B2B	Transacciones entre empresas (<i>Business to Business</i>)
B2G	Transacciones entre empresas y el Gobierno (<i>Business to Government</i>)
BMPH	Movimientos de atraque por hora (<i>Berth Moves Per Hour</i>)
CCR	Cámara de control de carga (<i>Cargo Control Room</i>)
CIP	Punto de llamada (<i>Calling In point</i>)
CO ₂	Dióxido de carbono
EDI	Intercambio electrónico de datos (<i>Electronic Data Exchange</i>)
ETA	Hora estimada de llegada (<i>Estimated Time of Arrival</i>)
FAL	Comité de Facilitación de la OMI
GEI	Gas de efecto invernadero
GIA	Alianza mundial del sector
JIT	Justo a tiempo (<i>Just In Time</i>)
MEPC	Comité de Protección del Medio Marino
m.m.	millas marinas
MSI	Maritime Strategies International
NOR	Carta de alistamiento (<i>Notice Of Readiness</i>)
NO _x	Óxidos de nitrógeno
PBP	Punto de embarque del práctico (<i>Pilot Boarding Place</i>)
PEC	Certificado de exención de práctico (<i>Pilot Exemption Certificate</i>)
PM	Materia particulada (<i>Particulate Matter</i>)
PTA	Hora de llegada planificada (<i>Planned Time of Arrival</i>)
RTA	Hora de llegada solicitada (<i>Requested Time of Arrival</i>)
SEEMP	Plan de gestión de la eficiencia energética del buque (<i>Ship Energy Efficiency Management Plan</i>)
SIA	Sistema de identificación automática
SIVCE	Sistema de información y visualización de cartas electrónicas

SMS	Sistema de gestión de la seguridad (<i>Safety Management System</i>)
SMSSM	Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos
SOLAS	Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar
SO _x	Óxidos de azufre
TEU	Unidad equivalente a veinte pies (<i>Twenty Feet Equivalent Unit</i>)
TOS	Sistema operativo de terminal (<i>Terminal Operating System</i>)
VHF	Ondas métricas (<i>Very High Frecuencia</i>)
STM	Servicios de tráfico marítimo

Lista de definiciones

Atraque	Espacio asignado a, u ocupado por un buque cuando está fondeado o cuando se encuentra al costado de un muelle, malecón u otra estructura.
Autoridad portuaria	Personas físicas o jurídicas, titulares, o encargadas o investidas de los poderes para la gestión de un puerto. Puede denominarse Junta Portuaria, Administración del Puerto, Comisión Portuaria, Comisión de Puertos, Departamento Marítimo, etc.
Llegada virtual	Concepto por el que se pide a un buque que llegue más tarde a un puerto de lo que podría llegar navegando a la máxima velocidad. El fletador se compromete a aceptar la NOR del buque en el momento en que el buque habría llegado al puerto si hubiera navegado a toda velocidad, pero se permite al buque navegar a una velocidad inferior, ahorrando combustible, y llegar al puerto a una hora determinada que normalmente será cuando el puerto/atraque esté listo para recibir al buque. De este modo se evita que el fondeadero del puerto se llene de buques, se reducen los riesgos de colisión en la zona del fondeadero y se reducen las emisiones en la zona portuaria.
Puerto como entidad geográfica	Todo puerto, terminal, terminal mar adentro, astillero de buques y reparaciones o rada que se utilice normalmente para la carga, descarga, reparación y fondeo de buques, o cualquier otro lugar en el que pueda hacer escala un buque.
Terminal	Una serie de atraques agrupados y dotados de instalaciones para manipular un tipo de carga particular, por ejemplo, una terminal petrolera o una terminal de contenedores.
Sector del transporte marítimo	El sector del transporte marítimo engloba a todas las entidades que intervienen en la vida útil de un buque, como propietarios de buques, fletadores, propietarios de la carga, autoridades portuarias, terminales, prácticos, remolcadores, consignatarios, reguladores, Clase, etc.

Agradecimientos

Esta Guía es fruto de la colaboración entre el Proyecto de Asociaciones para la Eficiencia Energética Marítima Mundial (GloMEEP) FMAM-PNUD-OMI y la Alianza mundial del sector en apoyo de la navegación con bajas emisiones de carbono (GIA), creada en el marco del Proyecto GloMEEP.



GLOBAL INDUSTRY ALLIANCE
TO SUPPORT LOW CARBON SHIPPING



Merecen un agradecimiento especial todos los miembros de la GIA, así como las principales partes interesadas de más de 50 empresas, organizaciones y asociaciones del sector que fueron invitadas a contribuir a este trabajo y proporcionaron importantes aportaciones y apoyo. A continuación figura una lista de todas las entidades contribuyentes.

Muchas gracias también a:

- El Capitán Ben van Scherpenzeel (Puerto de Rotterdam), la Unidad de Coordinación del Proyecto GloMEEP (Astrid Dispert y Minglee Hoe), la Dra. Alexandra Ebbinghaus (Shell International Trading and Shipping Company Limited), el Capitán Andreas Maria Van Der Wurff (A.P. Moller-Maersk A/S), Ingrid Römers (Comité Europeo de Capitanes de Puerto), e Ian Reed (Shell International Trading and Shipping Company Limited), por la redacción del contenido de este documento.
- El equipo de MarineTraffic (Argyris Stasinakis, Stelios Stratidakis, Dimitris Mitrodimas y Miluse Tichavska) por facilitar los datos y análisis a los que se hace referencia en esta Guía.
- El International Taskforce for Port Call Optimization (Grupo de trabajo internacional sobre la optimización de las escalas en los puertos), por facilitar contribuciones y materiales (<https://portcalloptimization.org>).
- El Departamento de asociaciones y proyectos de la OMI (Jose Matheickal, Ava Jaeggi y Jamie Jones), la División del Medio Marino de la OMI (Edmund Hughes, Camille Bourgeon y Michel Ardohain) y la División de Facilitación de la OMI (Julián Abril García y Martina Fontanet Solé) por sus aportaciones a la elaboración de esta Guía.

Las opiniones expresadas en esta Guía son las de los autores y no representan necesariamente la opinión de las organizaciones para las que trabajan, ni de ninguna organización que haya hecho aportaciones con arreglo a la lista de entidades colaboradoras que figura más abajo.

Lista de entidades que han realizado aportaciones (los miembros de la GIA aparecen resaltados en **negrita**):

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

APM Terminals

Baltic and International Maritime Council (BIMCO)

BP Shipping

Bureau Veritas Marine & Offshore SAS

Cargill

Digital Container Shipping Association (DCSA)

DNV GL SE

EMO

Euro Nordic Logistics B.V.

European Harbour Masters' Committee (EHMC)

Exmile Solutions Ltd.

Federación de asociaciones nacionales de corredores y consignatarios de buques (FONASBA)

Grimaldi Group

Hill Dickinson LLP

Inchcape Shipping Services

Asociación Internacional de Armadores de Buques de Carga Seca (INTERCARGO)

Asociación Internacional de Puertos (IAPH)

International Cargo Handling Co-ordination Association (ICHCA)

Cámara Naviera Internacional (ICS)

Federación Internacional de Asociaciones de Capitanes de Buque (IFSMA)

Asociación Internacional de Capitanes de Puerto (IHMA)

Asociación Internacional de Contratistas Marítimos (IMCA)

Asociación Internacional de Prácticos (IMPA)

Asociación Internacional de Buques Tanque para Carga Diversificada (IPTA)

Asociación Internacional de Sistemas de Comunidad Portuaria (IPCSA)

Asociación Internacional de Servicios y Proveedores de Buques (ISSA)

Kotug Smit Towage

Lloyd's Register EMEA

Louis Dreyfuss

Maasvlakte Olie Terminal N.V.

A.P. Moller-Maersk A/S

MSC Mediterranean Shipping Company S.A.

North Sea Port

Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras (OCIMF)

Oldendorff Carriers

Autoridad del Canal de Panamá

Puerto de Ámsterdam

Puerto de Gotemburgo

Puerto de Newcastle (Australia)

Puerto de Rotterdam

Puerto de Tánger Med

Puerto de Valencia

Ricardo UK Ltd.

Riverlake Group

Royal Caribbean Cruises Ltd.

Shell International Trading and Shipping Company Limited

Silverstream Technologies (UK) Limited

Stena AB

STM Group

Terntank Ship Management

Total Marine Fuels Pte Ltd.

Verenigde Tank Rederij (VTR)

Vopak Agents

Wärtsilä Corporation

Prefacio

En abril de 2018, la OMI adoptó la resolución MEPC.304(72) relativa a la Estrategia inicial de la OMI sobre la reducción de las emisiones de GEI procedentes de los buques, que establece una visión para reducir las emisiones de GEI en el transporte marítimo internacional y para eliminarlas progresivamente lo antes posible en este siglo.

La Estrategia incluye medidas propuestas a corto, medio y largo plazo que la OMI podría seguir desarrollando con vistas a alcanzar los ambiciosos objetivos fijados en la Estrategia. Como parte de las medidas a corto plazo propuestas, la Estrategia insta a fomentar el desarrollo y las actividades de los puertos en todo el mundo con el fin de facilitar la reducción de las emisiones de GEI procedentes del transporte marítimo, incluido el suministro a los buques y en tierra de energía procedente de fuentes renovables, la infraestructura de apoyo al suministro de combustibles alternativos con emisiones bajas o nulas de carbono, y seguir optimizando la cadena logística y su planificación, incluidos los puertos.

Se reconoce que los objetivos de la Estrategia solo se alcanzarán mediante una combinación de medidas operativas y técnicas, así como mediante el uso de combustibles alternativos con emisiones bajas o nulas de carbono. Además, exigirá la colaboración de todas las partes interesadas en el sector del transporte marítimo.

Existe una conciencia creciente del importante papel que desempeñan los puertos en la cadena de suministro en general y de las medidas que estos pueden adoptar para facilitar la reducción de las emisiones de GEI procedentes del transporte marítimo. Esto se ha reconocido a través de la adopción en mayo de 2019 de la resolución MEPC.323(74), en la que se invita a la cooperación voluntaria entre los sectores portuarios y del transporte marítimo para contribuir a la reducción de las emisiones de GEI procedentes de los buques. En la resolución también se invita a los Estados Miembros de la OMI a facilitar, entre otras cosas, acciones que apoyen los esfuerzos colectivos del sector para mejorar la calidad y disponibilidad de los datos y para desarrollar las correspondientes normas mundiales en materia de datos digitales que permitan un intercambio de datos fiable y eficiente entre buque y tierra, así como la mejora de las políticas de asignación de franjas horarias, optimizando de esta manera los viajes y las escalas en los puertos y facilitando la llegada “justo a tiempo” (JIT) de los buques.

El concepto de llegada JIT de los buques permite que estos optimicen su velocidad durante la travesía para llegar al punto de embarque del práctico (PBP) cuando esté garantizada la disponibilidad de atraque, de paso de navegación y de servicios náuticos. Por lo tanto, dado que la llegada JIT permite al buque ajustar y optimizar su velocidad durante la travesía, se ha identificado como una oportunidad viable para reducir las emisiones de GEI de los buques y apoyar los objetivos de la Estrategia inicial de la OMI sobre los GEI.

Un requisito previo para la llegada JIT es la optimización de la escala portuaria. Esto también aumentará la competitividad del puerto, ya que ofrece la oportunidad de aprovechar al máximo los activos de este último. Teniendo en cuenta que se prevé un crecimiento del comercio marítimo,¹ los puertos podrían mejorar su volumen de negocios gracias a una mejor utilización de los activos y una mejor planificación de los recursos. Además, dado que los puertos comprenden cada vez mejor que su función económica es beneficiar a aquellos cuyo comercio pasa por ellos,² crece el interés por poder ofrecer un servicio optimizado y facilitar las llegadas JIT.

Las actuales cadenas de suministro marítimo se han hecho cada vez más complejas: se trata de un mundo en el que un gran número de partes interesadas interactúan cada minuto del día para gestionar buques que zarpan, viajan y llegan a puertos de todo el mundo. Para funcionar con eficacia y eficiencia en cadenas de valor y de suministro complejas y centradas en el cliente, todas las partes interesadas requieren la visibilidad de los buques y de los puertos que visitan. Imaginemos a un gran fabricante de productos de chocolate que espera un

¹ UNCTAD, Informe sobre el transporte marítimo 2019. https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2019_es.pdf.

² Goss, R.O. (1990) Economic policies and seaports: The economic functions of seaports.

cargamento de cacao como materia prima para su proceso de fabricación. Resulta extremadamente caro tener que interrumpir la fabricación de chocolate por la falta de cacao. Los fabricantes de este tipo tienen mucho interés en conocer el paradero de sus cargamentos entrantes. Las partes interesadas de toda la cadena de suministro deben compartir información actualizada y fiable sobre la ubicación de cada buque, su velocidad y los cargamentos que transporta, así como datos sobre las terminales y los lugares donde pueden recogerse (o entregarse) los cargamentos, a fin de conectar eficazmente los buques marítimos con otros modos de transporte, como la carretera, el ferrocarril o las vías navegables interiores.

Los operadores de terminales, de gabarras, los transitarios, los transportistas por carretera y los operadores ferroviarios podrán mejorar sus operaciones cuando sus actividades puedan sincronizarse (justo a tiempo) con las operaciones del buque que transporta los cargamentos que les interesan. Por ejemplo, los transportistas por carretera pierden más tiempo esperando en los lugares de carga/descarga que por cualquier otra causa (incluida la congestión de las carreteras). Para ofrecer esta visibilidad a todo lo largo de las cadenas de suministro que implica el transporte marítimo, resulta evidente que el sector necesita normas mundiales en materia de datos.

Finalidad de la Guía de llegada JIT

La finalidad de esta Guía de llegada JIT es proporcionar información y propuestas a los sectores portuario y naviero, así como a las administraciones portuarias y marítimas, acerca de la manera de facilitar la llegada JIT de los buques, con vistas a reducir las emisiones de GEI mediante la optimización del proceso comercial de la escala portuaria y la oferta de soluciones sostenibles a los clientes en la cadena de suministro de extremo a extremo.

En particular, esta Guía de llegada JIT proporciona un conjunto de herramientas útiles para propietarios de buques, operadores de buques, fletadores, agentes marítimos, corredores de buques, autoridades portuarias, proveedores de servicios de terminal y náuticos, y otras partes interesadas pertinentes que, en última instancia, desempeñan un papel clave en la puesta en práctica de los cambios necesarios y en la facilitación del intercambio de comunicación necesario para hacer realidad la llegada JIT desde una perspectiva portuaria.

Aunque en este documento se ofrecen orientaciones para todos los segmentos del transporte marítimo, se sugiere que se intensifiquen los esfuerzos para implantar la llegada JIT primero en el segmento de los contenedores, ya que existen menos barreras contractuales y, debido a la naturaleza del comercio, los servicios de línea regular tienen horarios más predecibles que los servicios tramp. Tras esta fase inicial, los esfuerzos de ampliación deberían centrarse en la implantación de la llegada JIT en los sectores de graneles húmedos y secos, estudiando la manera de reproducir y de adaptar las soluciones a las características de estos comercios. Como último paso, deberían analizarse las posibilidades de aplicar el sistema de llegada JIT a otros sectores.

Reconociendo que la optimización de las escalas portuarias es un requisito previo para hacer posible la llegada JIT, esta Guía estudia detalladamente el proceso comercial de las escalas portuarias, y la manera de mejorar el intercambio de información y datos clave que se requiere para la llegada JIT. En última instancia, es el buque que llega el que recibe la información más actualizada acerca de cuándo llegar y el que tiene la autoridad para decidir, ya sea a través del equipo marítimo (en tierra) o bien del capitán, si ha de tomarse la decisión de adaptar la velocidad para llegar JIT, lo que suele depender de las condiciones de la póliza de fletamento. Aunque no todos los buques decidirán reducir la velocidad para llegar justo a tiempo, en este caso el incentivo resulta obvio: ¡La reducción de las emisiones de GEI gracias al ahorro de combustible!

Esta Guía de llegada JIT ha sido elaborada por la Alianza mundial del sector en apoyo de la navegación con bajas emisiones de carbono (GIA), una asociación público-privada creada originalmente en el marco del Proyecto de asociaciones para la eficiencia energética marítima mundial FMAM-PNUD-OMI (Proyecto GloMEEP). La GIA se creó con el objetivo de identificar y desarrollar soluciones innovadoras para hacer frente a las barreras comunes a la adopción y aplicación de tecnologías y medidas operativas de eficiencia energética. Desde enero de 2020, la GIA opera en el marco del proyecto GreenVoyage2050, una iniciativa conjunta de la OMI y Noruega para apoyar la aplicación de la Estrategia inicial de la OMI sobre GEI.

El presente documento se basa en investigaciones y debates llevados a cabo por miembros de la GIA, así como en varias mesas redondas del sector a las que se invitó a contribuir a las principales partes interesadas del sector procedentes de casi 50 empresas y organizaciones. Los datos presentados en este documento fueron proporcionados y analizados de forma directa por dos miembros de la GIA (MarineTraffic y el Puerto de Rotterdam).

Las explicaciones facilitadas acerca de las operaciones de los buques, los contratos, etc. son de carácter general, y no debería considerarse que se aplican definitivamente a todos los sectores de la industria. Por ejemplo, las ilustraciones relativas a los buques tanque no son necesariamente pertinentes para los buques tanque quimiqueros o para carga diversificada, que pueden transportar simultáneamente numerosas cargas diferentes y realizar operaciones de carga y descarga en puertos y atraques múltiples.

La GIA también ha elaborado una animación en la que se explica el concepto de llegada JIT y los obstáculos que dificultan su aplicación, a la que puede accederse en la dirección:

<https://www.youtube.com/watch?v=ioUpqZUNSlg&feature=youtu.be>

En este documento se remite con frecuencia al Manual de información portuaria (PIM),³ una publicación fruto de los debates con el sector acerca de la manera en que pueden intercambiarse datos para las operaciones portuarias, basándose en las normas náuticas y de la cadena de suministro existentes. El PIM es una publicación conjunta del Grupo de trabajo internacional sobre la optimización de las escalas en los puertos (ITPCO), la Asociación Internacional de Capitanes de Puerto (IHMA) y la Asociación Internacional de Puertos (IAPH). El PIM también se ajusta a las definiciones establecidas en el Manual del marino (Mariner's Handbook) (NP100), una publicación de la Oficina Hidrográfica del Reino Unido (UKHO) que está disponible en el puente de la mayoría de los buques regidos por el Convenio SOLAS.

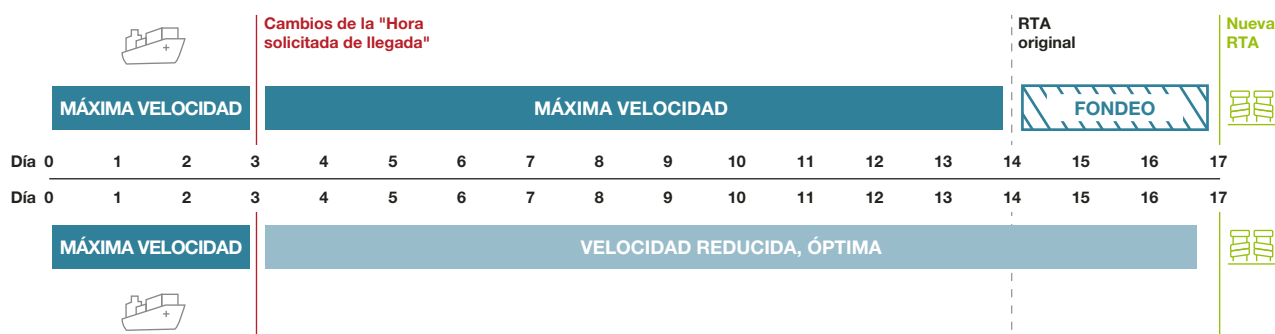
³ [https://portcalloptimization.org/images/Port%20Information%20Manual%201.4.4%20-%20final%20\(2\).pdf](https://portcalloptimization.org/images/Port%20Information%20Manual%201.4.4%20-%20final%20(2).pdf)

Introducción a la llegada JIT

En términos generales, el actual proceso de escala portuaria no está optimizado. Los buques pueden “apresurarse” hacia el siguiente puerto, solo para descubrir que el atraque no está disponible porque, por ejemplo, hay otro buque al costado, la carga no está disponible para cargar o no hay ningún depósito disponible para descargar. El resultado es que hay que “esperar” en fondeaderos situados fuera del puerto durante muchas horas, días o incluso semanas, o maniobrar a muy baja velocidad en la zona portuaria a la espera de que se disponga de atraque, de paso de navegación y de servicios náuticos. Este modo de explotación del buque “apresurándose y esperando” presenta muchos inconvenientes y, desde el punto de vista de la seguridad, del medio ambiente y de la economía, puede mejorarse considerablemente.

En un ejemplo de la explotación que se hace hoy en día mostrado a continuación (figura 1), un buque sale del puerto a toda velocidad con una Hora de Llegada solicitada original al punto de embarque del práctico (RTA PBP)⁴ prevista para el día 14. En la realidad, en la mayoría de los casos, no se proporciona ninguna RTA PBP. Sin embargo, a los tres días de viaje, los retrasos en el puerto provocan un cambio de la RTA PBP, que pasa del día 14 original al 17. En la actualidad, no se transmite con frecuencia la RTA PBP al buque y, sin esa información actualizada, el buque no puede adaptar su velocidad. En consecuencia, el buque sigue navegando a toda velocidad para llegar al puerto con arreglo a la RTA PBP original del día 14. Al no disponer de atraque, el buque fondea durante tres días antes de entrar en el puerto.

Ejemplo de operación actual: apresurarse y esperar



Ejemplo de operación Justo a tiempo

Figura 1: Funcionamiento actual con respecto a la llegada JIT

Por el contrario, la llegada JIT de buques permite al buque mantener su velocidad óptima de explotación para llegar al punto de embarque del práctico cuando está asegurada la disponibilidad de: 1. Atraque; 2. paso (de navegación); y 3. servicios náuticos (prácticos, remolcadores y amarradores). Esto aún puede incluir el tiempo de fondeo, ya que la velocidad optimizada puede llevar al buque al punto de embarque del práctico antes de la RTA al punto de embarque del práctico. En una hipótesis de llegada JIT, la RTA PBP se comunica con frecuencia al buque, lo que permite al capitán tomar una decisión para optimizar la velocidad del buque. De nuevo, en el ejemplo de la figura 1, el cambio en la RTA PBP del día 3 se comunicó al buque, lo que le permitió reducir la velocidad y llegar al punto de destino con esa nueva RTA PBP (día 17).

⁴ La autoridad portuaria calcula la RTA PBP teniendo en cuenta:

- Las dimensiones máximas y las condiciones del buque.
- La disponibilidad de atraque, paso de navegación y servicios náuticos.
- Los permisos de otras autoridades, como aduanas, inmigración, etc.

La llegada JIT no debe confundirse con la navegación lenta o con un límite de velocidad media/absoluta. A través de la aplicación de la llegada JIT, la longitud o duración total de la travesía no se ve afectada y sigue siendo la misma. En lugar de ello, se optimiza la travesía en su conjunto: el buque puede pasar más días navegando, pero el objetivo es reducir al mínimo y, preferiblemente, eliminar el tiempo de espera y permitir la navegación a una velocidad que reduzca el consumo de combustible por milla recorrida.

Gracias a la aplicación del sistema de llegada JIT, las emisiones de GEI y los contaminantes atmosféricos pueden reducirse por partida doble:

1. Durante la travesía del buque, mediante la optimización de la velocidad de navegación y, por tanto, una mayor eficiencia del motor, lo que se traduce en un menor consumo de combustible.
2. En la zona portuaria, ya que se reduce el tiempo de maniobra de los buques en la aproximación o la espera en el fondeadero.

Reducción de las emisiones en ruta

El análisis preliminar realizado por la GIA (el Puerto de Rotterdam – en colaboración con la Organización de los Países Bajos para la Investigación Científica Aplicada (TNO)) muestra que, si todos los buques portacontenedores entrantes que hicieron escala en el Puerto de Rotterdam en 2018 hubieran conocido su RTA PBP con 12 horas de antelación, las emisiones del transporte marítimo en las últimas 12 horas de la travesía podrían haberse reducido un 4 % (o un total de 134 000 toneladas de CO₂ en 2018). Las oportunidades de ahorro de emisiones son aún mayores si los horarios de atraque se comunican con más de 12 horas de antelación a la llegada.

Un ejercicio teórico realizado por la GIA también demostró que la llegada JIT puede reducir considerablemente las emisiones de GEI. En el ejercicio se analizaba la travesía de un buque portacontenedores entre Bremerhaven y Rotterdam (247 m.m. de distancia) y se simulaban diferentes hipótesis posibles. En la hipótesis habitual, el buque recibía una actualización de la RTA PBP en el primer punto de llamada (cuando el buque está en el alcance de la radio de ondas métricas, a unas 30 m.m. del puerto). En la hipótesis de llegada JIT, el buque recibió mucho antes varias actualizaciones de la RTA PBP en ruta hacia Rotterdam, lo que permitió optimizar la velocidad del buque. Los ulteriores cálculos de emisiones mostraron que se consumía un 23 % menos de combustible en la hipótesis de llegada JIT, una reducción significativa del consumo de combustible y, por tanto, de las emisiones y de los costes para el propietario del buque. En el anexo 3 se presenta un resumen y los pormenores del ejercicio teórico.

Reducción de emisiones en las zonas de fondeo de los puertos

El análisis de los datos mundiales del SIA realizado por MarineTraffic muestra que los buques, por término medio y dependiendo del tipo de buque, pasan hasta un 9 % de su tiempo esperando en un fondeadero (figura 2). Los datos utilizados para este análisis se filtraron para eliminar todos los buques que, tras esperar en un fondeadero, no hicieron escala en el puerto inmediato, es decir, se excluyeron del análisis los buques que pasaron tiempo en el fondeadero por otros motivos (como esperar los siguientes pedidos). Por tanto, el tiempo de espera representa el tiempo real que los buques esperan en el fondeadero antes de acceder al atraque. Es importante señalar que, aunque los motores principales no estén en marcha cuando esperan fondeados, los buques utilizan motores y calderas auxiliares (por ejemplo, para la refrigeración de los buques frigoríficos y la calefacción de la carga), por lo que están generando emisiones en la zona portuaria.

En la actualidad, los buques pueden pasar entre un 5 % y un 10 % de su tiempo esperando para entrar a puerto, ya sea echando el ancla o maniobrando a baja velocidad en los accesos al puerto, lo que pone de relieve el potencial existente de la llegada JIT, si se aplicara eficazmente.

Es importante señalar que existen otras razones para que los buques fondeen, además de la espera de un puesto de atraque, por lo que el objetivo de la llegada JIT no es eliminar por completo el fondeo. Por ejemplo, los buques portacontenedores pueden optar por prever un margen de tiempo antes de emprender una travesía oceánica. Los graneleros y los buques tanque pueden tener razones adicionales para fondear, como inspecciones de las bodegas, mantenimiento y reparaciones del buque, preparativos para operaciones portuarias o esperar las fluctuaciones de los precios de la carga, etc. Sin embargo, la llegada JIT pretende ayudar a reducir el tiempo ad hoc no programado en el fondeadero, en lugar de eliminarlo por completo.

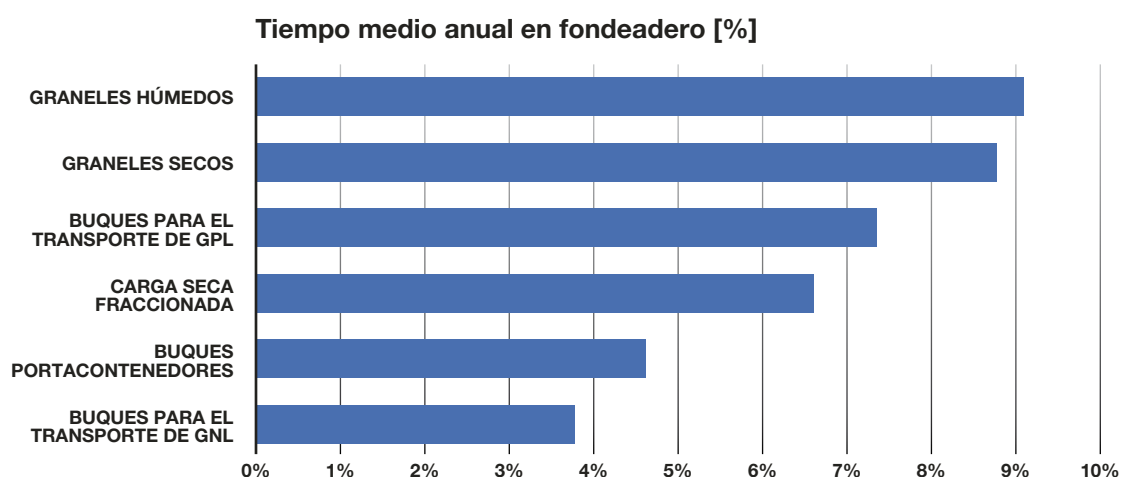


Figura 2: Tiempo medio anual en fondeadero

El conjunto de datos de referencia mundial incluye todos los buques (con números OMI) de arqueo bruto igual o superior a 5 000 con ciclos de escala en puerto completados (llegada al fondeadero – salida del puerto) y excluye las escalas en tránsito. El periodo cubierto fue del 1 de enero al 31 de diciembre de 2018. Los buques incluidos forman parte de los principales mercados comerciales (graneles secos, carga seca fraccionada, graneles húmedos, contenedores, buques para el transporte de GNL y buques para el transporte de GPL). Los cálculos se basan en el total de horas de espera de todos los buques aplicables que pasaron tiempo esperando en zonas de fondeo fuera de los límites interiores del puerto antes de realizar sus operaciones basadas en la generación de geolímites. El tiempo total se ha promediado para obtener un porcentaje de los tiempos de espera por buque a lo largo del año de referencia (2018).

La reducción del tiempo de espera en el fondeadero puede, en sí misma, dar lugar a posibles beneficios adicionales:

- Menos congestión y tráfico en las zonas de fondeo
- Reducción del riesgo de accidentes/colisiones
- Reducción del riesgo de ataques en zonas propicias para robos o piratería (ya que estos se producen con más frecuencia en el fondeadero que en ruta).
- Menos incrustaciones en el casco, especialmente en aguas tropicales

Curiosamente, otras investigaciones llevadas a cabo por la GIA muestran que algunos buques se muestran reacios a echar el ancla. En lugar de ello, optan por maniobrar fuera de los puertos/navegar en círculos para evitar los riesgos asociados al fondeo, por ejemplo, colisiones con otros buques en el fondeadero (especialmente con mal tiempo/condiciones marítimas adversas) o debido al mal estado del suelo de la zona de fondeo, así como el riesgo de perder el ancla o no poder recuperarla. Este comportamiento podría justificar un estudio más detallado.

La figura 3 muestra un ejemplo de un buque portacontenedores que hace escala en el puerto de Rotterdam y maniobra/navega en círculos en los accesos durante aproximadamente 12 horas antes de llegar al atraque. El gráfico también muestra que si el buque hubiera navegado con llegada JIT desde el 2 de marzo de 2019 en adelante (línea punteada verde con una velocidad constante) cuando se disponía de información actualizada sobre el atraque (punto rojo sobre el gráfico), el buque podría haber reducido la velocidad de aproximación al puerto, así como haber evitado perder tiempo maniobrando/navegando en círculos a baja velocidad – lo que se traduce en un ahorro potencial de combustible de 14,3 toneladas, es decir del 15 % para este viaje.

El análisis de una semana de datos (del 26 de febrero al 5 de marzo de 2019) de todos los buques portacontenedores de alta mar (excluidos los transbordadores) que hacen escala en el puerto de Rotterdam muestra que, de un total de 61 buques que hacen escala en el puerto, 11 buques esperaron en el fondeadero y 19 buques maniobraron en las aproximaciones (navegando en círculos o reduciendo la velocidad por debajo

de 10 nudos antes de llegar al punto de embarque del práctico). Los 31 buques restantes llegaron sin maniobrar ni echar el ancla. Nota: los buques que fondearon también podrían haber optimizado la velocidad, pero fondearon porque la velocidad que debían mantener era inferior a la optimizada.

Recuadro 1: Investigación sobre el potencial de reducción de combustible y emisiones como consecuencia de la llegada JIT

Los análisis del SIA realizados por DNV GL⁵ indican que alrededor del 15 % del consumo de combustible marino de la flota mundial se produce en las escalas portuarias, en los fondeaderos y cuando los buques operan a muy baja velocidad, por debajo de 1 nudo. Existe una gran variación entre los distintos tipos de buques.

En el análisis realizado por Maritime Strategies International (MSI) para ABS⁶ con el fin de evaluar el potencial de las principales opciones de explotación disponibles para el transporte marítimo, se creó un modelo del efecto de las posibles mejoras de eficiencia creadas por el transporte marítimo JIT suponiendo una reducción media del 5 % en la velocidad, asumiendo que no hay efectos sobre la capacidad de transporte de carga y que no hay ajustes en el tamaño de la flota. A partir de ese análisis básico, el ahorro de emisiones de CO₂ se sitúa entre el 10 % y el 11 % anual.

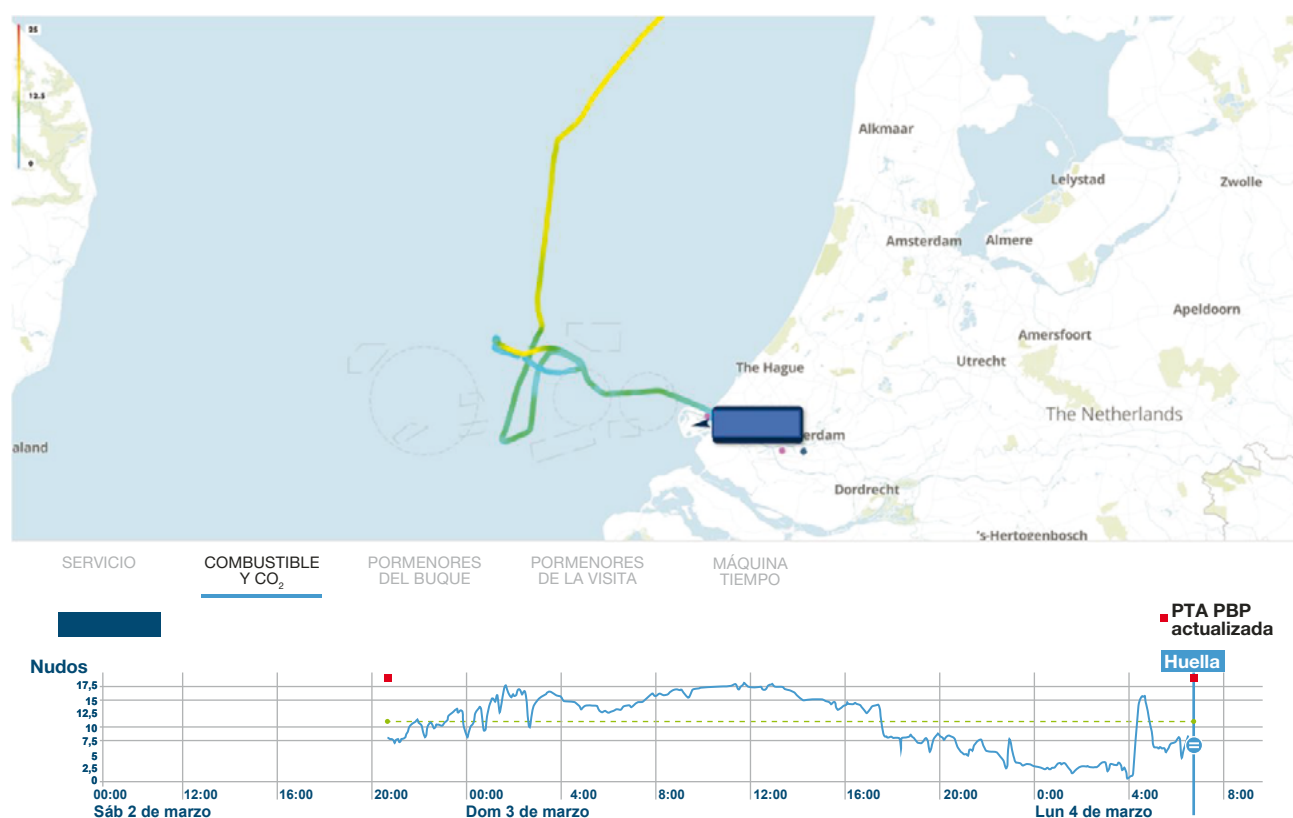


Figura 3: Buque portacontenedores maniobrando en las aproximaciones antes de hacer escala en el puerto de Rotterdam

Aunque se presta mucha atención a la reducción de las emisiones de GEI, un menor tiempo en el fondeadero también reduciría las emisiones de contaminantes atmosféricos nocivos en la zona portuaria y, por tanto, mejoraría la calidad del aire local. Estos contaminantes atmosféricos, como los NO_x, los SO_x y las PM, resultan especialmente preocupantes en las zonas portuarias y costeras donde existe una gran actividad marítima e industrial.

⁵ DNV GL, Maritime Forecast to 2050, Energy Transition Outlook 2018, <https://eto.dnvgl.com/2018/maritime>

⁶ ABS, Setting the Course to Low Carbon Shipping, 2030 Outlook | 2050 Vision, <https://ww2.eagle.org/en/innovation-and-technology/sustainability-for-the-maritime-sector.html>

Optimización y competitividad de los puertos

Para aplicar el sistema de llegada JIT, las partes interesadas en el proceso de escala portuaria tendrán que trabajar en estrecha colaboración para garantizar que la información y las actualizaciones se comunican siempre a las partes necesarias. Este intercambio eficaz de información optimiza el proceso de escala portuaria.

La optimización de las escalas portuarias y de todos los procesos conexos aumentaría la competitividad de los puertos implicados. A medida que el sector busca cada vez más formas de reducir las emisiones de GEI, las compañías navieras y los fletadores podrían preferir los puertos que pueden proporcionar información más precisa y fiable acerca de la disponibilidad de sus servicios, lo que permite a los buques llegar justo a tiempo, reduciendo así el consumo de combustible. Si se reducen al mínimo los retrasos y la ineficacia en el puerto, la reputación del mismo mejorará y ello podría desembocar posiblemente en un crecimiento del volumen de negocios y del comercio.

Además, con una información más transparente y el intercambio de datos y sellos de tiempo, los puertos podrían planificar con mayor eficacia la prestación de sus servicios náuticos y la capacidad de los atraques. La llegada JIT se basa en esto, ya que requiere la comunicación de información fiable y precisa relativa a la disponibilidad de remolcadores, prácticos, atraques, etc.

Otras ventajas e inconvenientes de la llegada JIT

En el cuadro siguiente se resumen las ventajas e inconvenientes de la llegada JIT para las distintas partes interesadas:

Cuadro 1: *Ventajas e inconvenientes de la llegada JIT*

Parte	Ventajas	Inconvenientes
Propietario de buque/Fletador	– Menor consumo de combustible – Menor consumo de aceite lubricante – Reducción de los costes de combustible y aceite lubricante – Prefieren la seguridad a la incertidumbre – Menos accidentes en los fondeaderos – Menos incrustaciones en el casco – Menos riesgo de piratería en las zonas afectadas – La notificación anticipada de la 'RTA Atraque' o 'RTA Punto de embarque del práctico' permite planificar, por ejemplo, el mantenimiento, el aprovisionamiento de combustible o el cambio de tripulación sin que el buque quede sin flete, y puede incluso permitir la reprogramación con el siguiente fletador, lo que se traduce en menos tiempo de inactividad – Una mayor certidumbre permite a los comerciantes de fletes/corredores de buques comercializar el buque en fechas más ajustadas y, potencialmente, reducir el laycan	– Menos tiempo fondeado para realizar tareas de mantenimiento, como reparaciones o preparación de los buques para la entrada de carga, inspección, etc. Sin embargo, nada impide que el buque llegue antes para realizar reparaciones – Puede haber ocasiones en las que un buque necesite acelerar para llegar JIT, aunque esto es menos probable que los casos de reducción de la velocidad – Si no se modifican los contratos, los propietarios de buques con contrato de travesía podrían sufrir pérdidas en concepto de demoras
Puerto	– Procesos portuarios optimizados – Mejor planificación de la capacidad de los servicios náuticos (prácticos, remolcadores y encargados de conexiones) – Mayor seguridad y menor riesgo de colisiones	– Más carga de trabajo para proporcionar actualizaciones (si no están ya automatizadas)
Operadores de terminal	– Mejor planificación de la capacidad de los atraques – Mejor planificación de la capacidad de los recursos	– Más carga de trabajo para proporcionar actualizaciones (si no están ya automatizadas)
Medio ambiente	– Reducción de las emisiones de GEI y de la contaminación atmosférica atribuible a los puertos (en las aproximaciones y en los fondeaderos)	

Parte	Ventajas	Inconvenientes
Expedidor	– Mayor visibilidad de la cadena de suministro gracias a una mayor previsibilidad del paradero de la carga – Gestión optimizada de existencias – Mejor planificación del tipo y el calendario de las modalidades en la zona del interior	
Gente de mar	– Mejora del cumplimiento del Convenio sobre el Trabajo Marítimo (MLC) gracias a una mejor planificación de las horas de descanso	– Menos oportunidades de permiso de tierra para la gente de mar
Modalidades de interior	– Planificación optimizada, ya que la mayoría de las modalidades dependen de la planificación del buque de alta mar	

Introducción al proceso comercial de escala en puerto, sellos de tiempo y lugares clave

Desde una perspectiva operativa, la llegada JIT depende del intercambio de sellos de tiempo fiables y, en particular, de la hora de llegada solicitada al punto de embarque del práctico, que es la hora a la que el puerto solicita al buque que llegue al punto citado. Con el fin de obtener este sello de tiempo con precisión y antelación suficientes para que un buque pueda ajustar su velocidad, es necesario optimizar y facilitar la comunicación de la información entre las partes interesadas del puerto. Esta optimización del proceso comercial de escala es, por tanto, un requisito previo para permitir la llegada JIT y, por consiguiente, uno de los mayores retos a los que se enfrenta su implantación.

Los dos lugares clave para una escala portuaria son:

- El punto de embarque del práctico – Es el primer lugar donde un buque se encuentra con los servicios náuticos (es decir, el práctico).
- Posición de atraque – Se trata en último término de la posición en la terminal en la que atracará el buque.

Como punto de partida, se identificaron seis sellos de tiempo clave como los más importantes a la hora de llevar un buque a puerto.

En la figura 4 se muestra la conectividad entre estos sellos de tiempo y su importancia a la hora de llevar un buque a puerto.

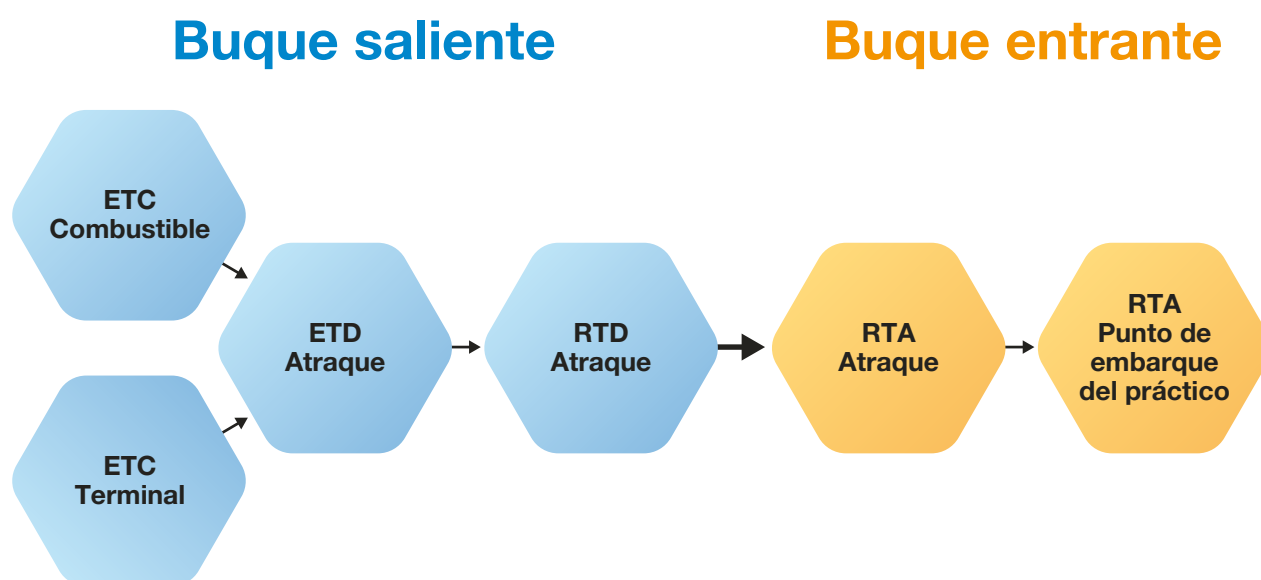


Figura 4: Sellos de tiempo clave de una escala portuaria

Hora estimada de conclusión (ETC) – Terminal. Hora a la que el operador de la terminal estima que habrán finalizado todas las operaciones de la terminal relacionadas con el buque.

Hora estimada de conclusión (ETC) – Combustible. Hora a la que la gabarra de combustible estima que finalizará la operación de carga de combustible.

Hora estimada de salida (ETD) – Atraque. Hora a la que el buque o el agente estima partir del puesto de atraque. La ETD Atraque se basa en la hora de finalización de las operaciones de carga y de todos los demás servicios esenciales para el buque (por ejemplo, combustible, provisiones, eliminación de residuos, autorizaciones). Nota: la atención se centra en la ETC de los servicios de terminal y de carga de combustible, ya que estos servicios son esenciales y suelen ser la causa de la mayoría de los retrasos.

Hora solicitada de salida (RTD) – Atraque. Hora a la que la autoridad local o la capitanía del puerto solicita al buque que abandone el puesto de atraque. Este sello de tiempo se basa en la ETD Atraque y es una hora confirmada para la salida basada en la disponibilidad y planificación de los servicios náuticos, el viento, la marea, las condiciones del paso de navegación y la planificación.

Hora solicitada de llegada (RTA) – Atraque. Hora a la que el operador de la terminal solicita al buque que llegue al puesto de atraque, en función de la planificación de la terminal/atraque. Nota: la RTA Atraque depende de la RTD Atraque del buque anterior.

Hora solicitada de llegada (RTA) – Punto de embarque del práctico. Hora a la que la autoridad local o la capitanía del puerto solicita al buque que llegue al punto de embarque del práctico para cumplir la RTA Atraque. Este tiempo está estrechamente vinculado a la planificación general del puerto y a la planificación de los servicios náuticos. Nota: la RTA PBP depende de la RTA Atraque.

Para lograr la llegada JIT, el buque entrante tendría que saber de antemano cuándo estará disponible el atraque. De todos los buques que hacen escala en un puerto de contenedores, el 80 % intercambiará el puesto de atraque con un buque al costado y, por tanto, tendrá que esperar a que un buque desocupe el puesto de atraque. Así pues, en la mayoría de los casos, la “Hora solicitada de llegada” del buque entrante dependerá de la “Hora estimada de salida” del buque que se encuentra en el atraque (ETD Atraque).

La “Hora estimada de salida” del buque al costado dependerá, por otro lado, de la hora de finalización de los servicios (por ejemplo, operaciones de carga y de suministro de combustible) que se presten al buque (ETC Terminal y ETC Combustible). En esencia, la ETD Atraque es la indicación de un buque de que está listo para abandonar el atraque; es el momento en que habrán finalizado las operaciones de carga, se habrá completado el abastecimiento de combustible, así como los demás servicios, incluidas las autorizaciones al buque durante su estancia al costado.

A partir de la ETD Atraque comunicada por el buque (a través del consignatario) a la autoridad portuaria, esta calcula la “Hora solicitada de salida del atraque” (RTD Atraque). La RTD Atraque dependerá de:

- las dimensiones máximas y las condiciones del buque
- la disponibilidad de paso de navegación y servicios náuticos
- los permisos de otras autoridades, como aduanas, inmigración, etc.

La disponibilidad de servicios náuticos viene dictada normalmente por los movimientos de otros buques, lo que subraya la necesidad de hacer que la planificación de los buques sea una cuestión de la comunidad portuaria, más que una cuestión comercial específica.

La RTD Atraque determinará ulteriormente cuándo podrá atracar el buque entrante (RTA Atraque del buque entrante). El sello de tiempo más importante y el verdadero requisito previo para la llegada JIT es la “Hora solicitada de llegada al punto de embarque del práctico” (RTA PBP). Una vez que se informa al buque de cuándo se le solicita que llegue al PBP, dispone de la información necesaria para poder tomar la decisión de aplicar la llegada JIT y optimizar su velocidad.

Proceso comercial de la escala en puerto

Teniendo en cuenta que la RTA PBP es el sello de tiempo clave que necesita el buque para llegar JIT, y comprendiendo cómo afectan las operaciones portuarias a este sello de tiempo, la posibilidad de la llegada JIT

depende en gran parte de la optimización del proceso comercial de escala en puerto. Aunque la identificación de los seis sellos de tiempo clave proporciona una visión global de alto nivel para una escala portuaria, el proceso es, por supuesto, más complejo.

Con este fin, el Grupo de trabajo internacional sobre la optimización de las escalas en los puertos ha trazado un proceso comercial de alto nivel, que es independiente del puerto y del tipo de comercio. Se ha elaborado basándose en los contratos existentes de BIMCO y las resoluciones de la OMI, que son ampliamente utilizados por todos los puertos y para todos los tipos de comercio.

El proceso comercial consta de dos fases principales:

la fase contractual, que incluye:

- el contrato de venta de mercancías (a granel) o de transporte (contenedor)
- el contrato para el fletamento de buques
- el contrato para la contratación de los servicios de terminal

la fase operativa, que incluye:

- planificación de la travesía
- planificación de la llegada al atraque
- planificación de la llegada al puerto
- planificación de los servicios al buque y de carga
- planificación de la salida del puerto

En la figura 5 se muestra el proceso comercial de la escala en puerto. Cada fase se describe con más detalle a continuación, con especial referencia a los tres tipos de buque principales (graneleros, buques tanque y buques portacontenedores). Encontrará más pormenores en el Apéndice al proceso de escala portuaria.

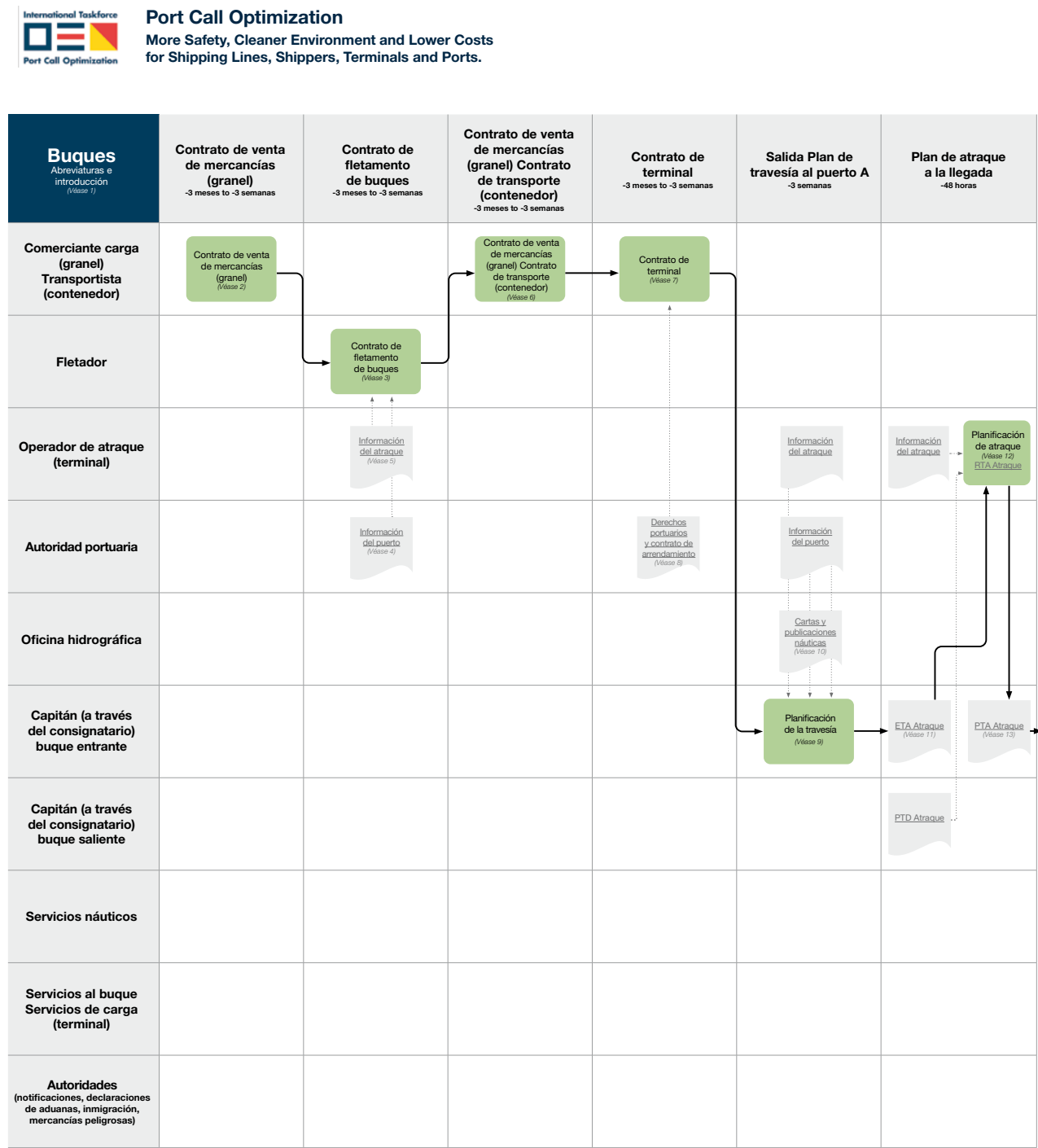


Figura 5: Proceso comercial de la escala en puerto

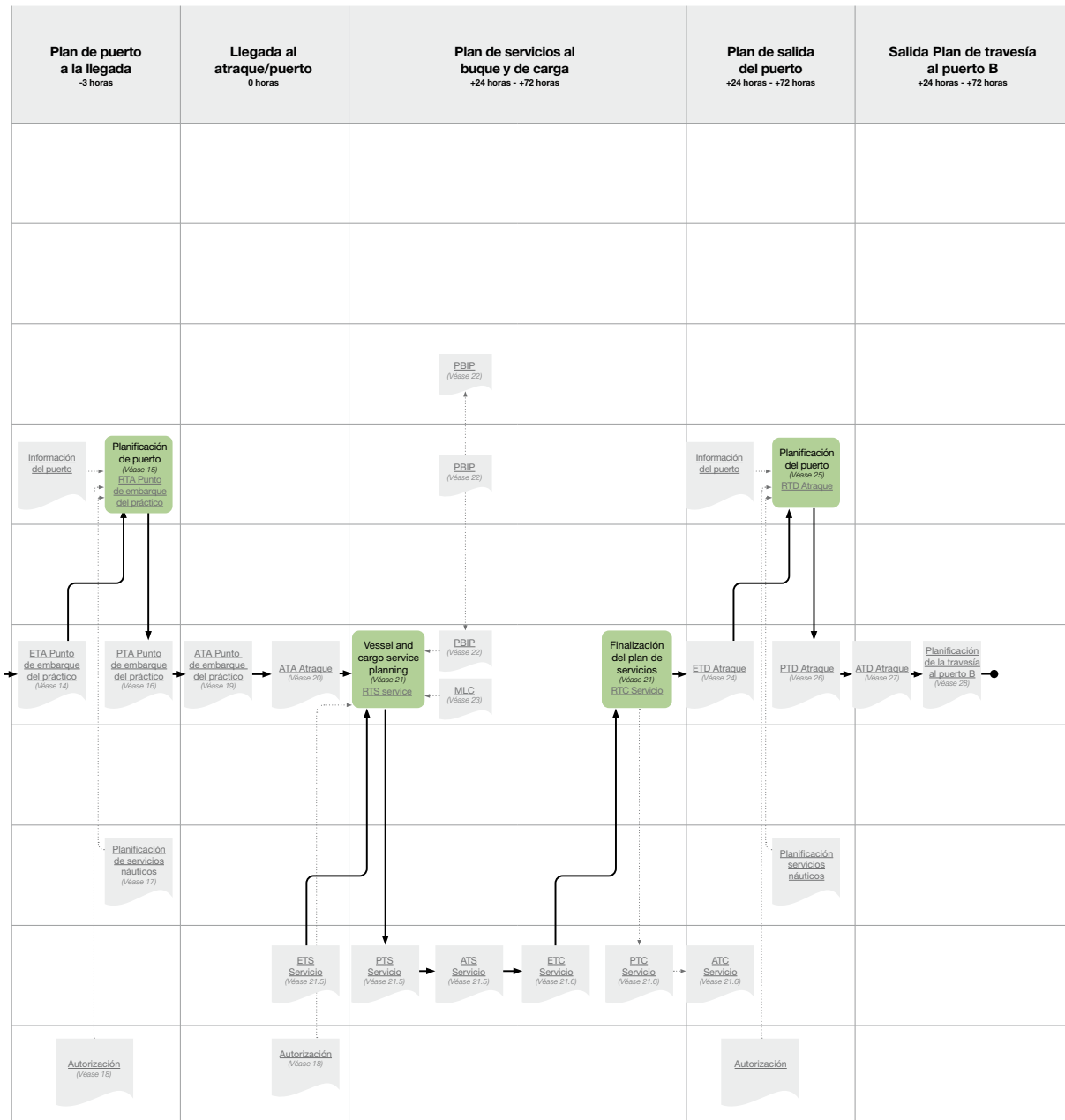


Figura 5: Proceso comercial de la escala en puerto (cont.)

Fase contractual

Contrato de venta de mercancías (granel/tanque) o contrato de transporte (contenedor)

Esto se refiere al momento en que un comprador y un vendedor acuerdan la venta de mercancías. Puede tratarse de carga a granel, como grano o petróleo, o de bienes de consumo, transportados en contenedores.

Alrededor del 85 % del transporte marítimo mundial (en toneladas de carga y millas) está relacionado con el transporte de cargas a granel, es decir, productos básicos. Normalmente, este intercambio está dominado por la actividad comercial, es decir, por un acuerdo entre un vendedor de carga y un comprador de carga.

En el contrato de compraventa entre el comprador y el vendedor de la carga se especifica:

- Precio
- Cantidad
- Calidad
- Ventana de carga/descarga
- Puerto de carga/descarga

El contrato puede ser absoluto, lo que significa que la venta se produce en el momento de acordarse el contrato, o puede ser condicional, es decir, depender de determinadas condiciones, como fletar un buque para el transporte. El tipo de contrato (absoluto o condicional) dependerá de la voluntad de las partes contratantes.

De acuerdo con los Incoterms,⁷ la parte responsable del transporte de la carga (puede ser el comprador o el vendedor) tiene que fletar un buque o espacio en un buque, si es que se requiere un buque. La búsqueda de buques disponibles y adecuados puede correr a cargo de un corredor (de fletamento).

Alrededor del 15 % del transporte marítimo (en toneladas de carga y millas) está relacionado con el comercio de mercancías en contenedores. Algunas mercancías son productos básicos, pero la mayoría son bienes de consumo. Normalmente, este comercio está dominado por un consignador, el propietario de la mercancía, que ofrece la mercancía en contenedores para ser transportada a un transportista.

En el contrato de transporte entre el transportista de mercancías o pasajeros y el consignador, el destinatario o el pasajero se especifican:

- Derechos, obligaciones y responsabilidades de las partes del contrato
- Temas como los casos fortuitos y de fuerza mayor

Cuando hay que trasladar un producto de la fábrica al muelle de un puerto, es necesario organizar todo el transporte. Normalmente, el consignador asignará un transitario, que asumirá la responsabilidad de transportar la mercancía. El transitario encargará el transporte efectivo a uno o varios “transportistas ejecutores”, que son los que en último término transportan la mercancía. En tal caso, existe un contrato de expedición entre el consignador y el transitario, y un contrato de transporte entre el transitario (en nombre del consignador) y el transportista.

Contrato de fletamento de buques

Si la parte responsable del transporte no es propietaria de un buque, es necesario alquilar (fletar) un buque. El fletador (que puede ser el comprador o el vendedor) tiene que firmar un contrato con el propietario del buque o con el operador que dispone del buque, la llamada póliza de fletamento.

Hay muchos tipos diferentes de póliza de fletamento, los más comunes se muestran en la figura 6.

⁷ Los Incoterms son un conjunto de normas que definen las responsabilidades de vendedores y compradores en la entrega de mercancías en virtud de contratos de venta.

Fletamento por viaje
– Buque fletado para una determinada travesía (esto es, transporte de una carga de uno o más puertos de carga a uno o más puertos de entrega) – El propietario cobra un “flete” - un importe de dinero acordado por tonelada de carga – En un fletamento por viaje, los puertos de carga y descarga suelen ser conocidos (o se acuerda un rango) y los fletadores y propietarios acuerdan el tamaño de la carga y las fechas de carga y descarga – Los retrasos en la travesía y los riesgos de navegación son responsabilidad de los propietarios, mientras que las operaciones de carga y descarga suelen ser organizadas por el fletador – Se utiliza a menudo en el comercio de graneles – Es como alquilar un taxi para un viaje
Fletamento por tiempo
– El buque se fleta por un periodo de tiempo acordado – Puede tratarse de un “viaje de fletamento por tiempo” de muy corta duración, específicamente para el uso del buque entre los puertos designados (similar al fletamento por viaje) – O puede utilizarse para prestar los servicios del buque durante un largo periodo (un fletamento “por periodo”) – Se paga a los propietarios una tarifa diaria de alquiler por los servicios del buque – El fletador elige dónde operará el buque y qué carga transportará: tiene pleno control operativo sobre el buque dentro de las condiciones acordadas – Los propietarios siguen siendo responsables del funcionamiento y de la tripulación del buque – Suele utilizarse para contenedores y graneles de suministro regular (como refinerías) – Es como alquilar un coche con chófer a la empresa de alquiler
Arrendamiento a casco desnudo
– Buque fletado en su totalidad, y no solo por el servicio que presta – El fletador es responsable de proporcionar su propia tripulación a bordo y de mantener la clase para los comercios en los que se utilizará el buque – El fletador es responsable del mantenimiento y la reparación del buque, como si fuera de su propiedad – El fletador puede registrar de nuevo el buque si lo desea – Los arrendamientos a casco desnudo suelen ser a muy largo plazo, durante muchos años, y no se utilizan tan a menudo como los fletamentos por viaje y por tiempo – El propietario recibe a cambio una tarifa de arrendamiento diaria – Es como alquilar un coche sin conductor a la compañía de alquiler

Figura 6: *Tipos de póliza de fletamento*

Cada póliza de fletamento puede ser diferente en cuanto a las cláusulas que incluye, y puede encontrarse más información sobre cada cláusula específica en el Apéndice del Proceso de escala en puerto (Sección 3). Para la llegada JIT, las cláusulas más importantes son las siguientes, aunque no se aplican necesariamente a todos los tipos de fletamento:

Puesta a disposición/devolución del buque

El acuerdo sobre el momento en que el propietario debe poner el buque a disposición del fletador se denomina laycan (anulación de días de plancha).

Esto significa que el buque debe llegar a un lugar acordado especificado en la póliza de fletamento antes de que finalice el laycan y presentar una carta de alistamiento (NOR) al fletador; lo que significa que el buque está preparado en todos los aspectos para embarcar la carga designada. Es el llamado “viaje de aproximación o en lastre”. Si el buque no llega en el plazo acordado, el fletador tiene derecho a cancelar la póliza de fletamento y buscar otro buque. El lugar donde el buque debe presentar la NOR variará en función de si se trata de un fletamento portuario o de un fletamento por atraque. En el caso de un fletamento portuario, la NOR se presentará cuando el buque llegue a la zona portuaria (por ejemplo, el fondeadero), y en el caso de un fletamento por atraque, el NOR se presentará cuando el buque llegue al atraque.

Al final del contrato de la póliza de fletamento, después de llegar al puerto de descarga (dependiendo de las condiciones), presentar la NOR y completar la última descarga (última manguera o brazo para el comercio de buques tanque), el buque será devuelto por el fletador al propietario del buque, de manera que el buque pueda pasar al siguiente fletador, para llegar de nuevo entre el periodo de tiempo acordado (laycan).

En el caso de los fletamentos por tiempo, la entrega y la devolución pueden efectuarse en un momento específico y no en un lugar determinado.

Celeridad debida

Después de embarcar la carga en el puerto de carga, según la legislación inglesa y en la mayoría de las demás jurisdicciones, y con arreglo a la mayoría de las pólizas de fletamento, el capitán tiene la obligación de proceder con la celeridad debida en la travesía hasta el puerto de descarga, es decir, sin demora razonable y sin desviarse a menos que exista una cláusula de excepción. Tras llegar al lugar acordado en la póliza de fletamento, el capitán entrega la NOR. Aun cuando se informe al capitán de que el puesto de atraque estará ocupado durante días o incluso semanas, debe atenerse a este procedimiento. Se requiere una redacción clara de las pólizas de fletamento, los conocimientos de embarque⁸ (B/L) y otros contratos de transporte de mercancías para proteger a los propietarios frente a reclamaciones por incumplimiento de la obligación de celeridad debida.

Tiempo permitido para la carga/descarga

El tiempo permitido para cargar/descargar la carga después de entregar una NOR, especificado en horas o días, se acuerda en la póliza de fletamento por viaje. Esto se conoce como tiempo de estadía o días de plancha. Si se necesitan más horas o días para la carga/descarga, el fletador deberá pagar los gastos de demora al propietario. Si se requieren menos horas, el propietario puede pagar costes de despacho al fletador, si así se acuerda en el contrato.

En la siguiente figura se refleja el número de buques que operan actualmente bajo contrato de fletamento por viaje.

⁸ Recibo en el que se detalla la carga recibida a bordo, entregado por el capitán del buque al consignador.

El fletamento por viaje hoy

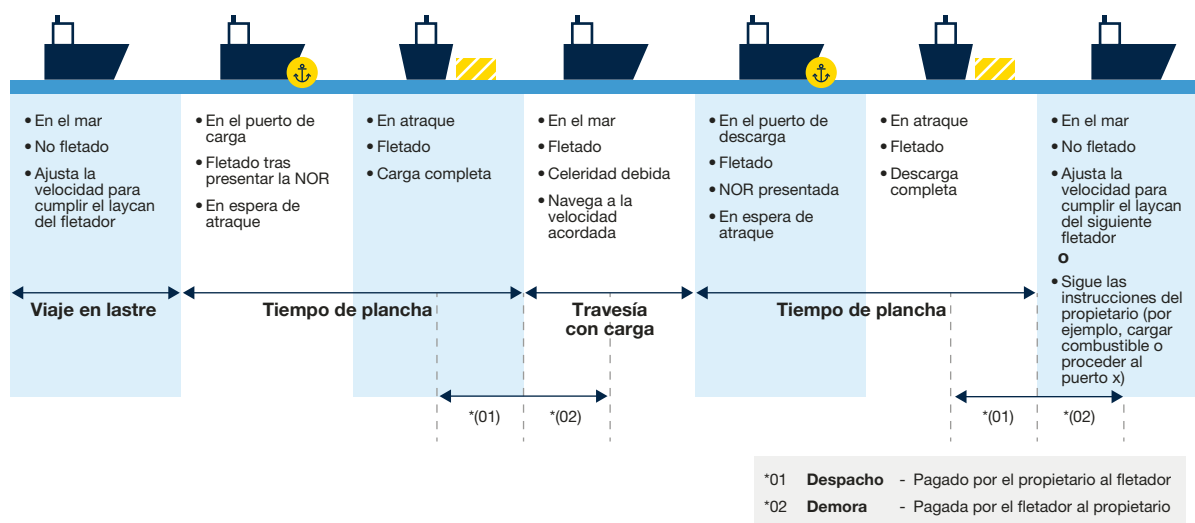


Figura 7: Póliza de fletamento por viaje (hoy)

Contrato para la contratación de servicios de terminal



En los sectores de graneles y buques tanque, en caso de que no exista un contrato fijo con la terminal de descarga, es necesario firmar un contrato de almacenamiento en depósito o un acuerdo de servicios de terminal entre el comprador o el vendedor de la carga y la terminal.

En el contrato de servicios de terminal se especifica:

- Tarifa por m³ de los servicios que habrán de prestarse
- Cantidad de mercancías que habrán de almacenarse
- Número de escalas u horas al costado
- Procedimiento de comunicación para proporcionar una ventana de atraque XX horas antes de la llegada



En el sector de los contenedores, el transportista tiene un contrato con la terminal. En el contrato de terminal se especifica:

- Ventanas por servicio, ETA Atraque y ETD Atraque
- Movimientos de atraque por hora (BMPH) previstos
- Tarifa por contenedor
- Número de horas antes de la ETA Atraque en que pueden entregarse los contenedores a la terminal (corte de la carga)
- Número de horas después de la ETD Atraque en que los contenedores pueden permanecer en la terminal
- Cuando debe ponerse la lista de estiba a disposición de la terminal

Fase operativa

Una vez acordados y establecidos los contratos pertinentes, comienza la fase operativa en la que el buque planifica su viaje para llegar al lugar acordado.

Planificación de la travesía

La regla 34 del capítulo V del Convenio SOLAS estipula:

Regla 34

Navegación segura y evitación de situaciones peligrosas

- 1 Antes de hacerse a la mar, el capitán se cerciorará de que la travesía prevista se ha planificado utilizando las cartas y publicaciones náuticas adecuadas de la zona apropiada y teniendo en cuenta las directrices y recomendaciones elaboradas por la Organización.

Esto da lugar a la elaboración del “plan de la travesía” o “plan del viaje”, en el que se establece la travesía prevista de un atraque a otro.

La planificación de la velocidad de atraque a atraque depende de la póliza de fletamento y de las restricciones del tránsito portuario que puedan requerir que los capitanes/prácticos ajusten las velocidades en consecuencia.⁹



Para graneleros y buques tanque fletados por viaje:

- En las travesías en lastre, el propietario del buque puede ajustar la velocidad para cumplir el laycan
- En las travesías con carga, el propietario del buque debe cumplir la cláusula de “celeridad debida” y mantener una velocidad de servicio (dentro de unos límites acordados) hasta el lugar convenido en la póliza de fletamento (normalmente el fondeadero) y presentar la NOR
- La ETA atraque/punto de embarque del práctico se basa en dicha velocidad de servicio, independientemente de si el atraque está disponible o no
- Durante la travesía, el puerto de descarga puede cambiar con frecuencia



Para los buques portacontenedores fletados por tiempo:

- Los buques portacontenedores navegan con arreglo a su programa de rotación fijo
- La ETA atraque/punto de embarque del práctico se basa en ese programa, ajustado para tener en cuenta los efectos de las mareas
- Normalmente, a medida que el buque se acerca al puerto, recibe información sobre si el puesto de atraque estará disponible, lo que le permite ajustar la velocidad

Planificación de la llegada al atraque

La terminal organiza la planificación de los atraques. La terminal solicita al buque que se sitúe al costado de un puesto de atraque determinado a una hora concreta, conocida como “Hora solicitada de llegada al atraque” (RTA Atraque), y se basa en la planificación de múltiples buques en los atraques de la terminal. El 80 % de las veces, una RTA Atraque fiable establece una hora de recogida de los contenedores fiable, dependiendo de las aduanas.



Sectores de graneles y buques tanque

La terminal no tiene contrato con el transportista, por lo que la práctica normal es el tratamiento “por orden de llegada”. Sin embargo, el fletador tiene un contrato de servicios con la terminal (contrato de servicios de terminal). Si la operación de carga o descarga dura más de lo especificado en el contrato de servicios

⁹ <https://docs.imo.org/Shared/Download.aspx?did=24696>.

de terminal, el fletador puede reclamar una demora a la terminal, aunque en última instancia la demora reclamada se repercuta al propietario. Por lo tanto, el operador de la terminal podría dar prioridad a un buque que cause menos gastos de demora frente a otro buque y, por esta razón, la planificación de la terminal puede considerarse sensible desde el punto de vista comercial.

En el caso de las cargas comercializadas en los sectores de graneles y buques tanque, cuando un comerciante decide vender la carga justo antes de llegar a puerto, el nuevo comprador puede dictar otro puerto o atraque en el último momento. Los comerciantes siempre quieren la máxima flexibilidad para escoger una terminal hasta el último momento de la venta de la carga. Entonces es el comprador quien determina a qué terminal acudir, y el vendedor tiene que adaptarse. Esto hace que la planificación del atraque sea más difícil. Sin embargo, la nueva venta será probablemente para entrega en fechas realistas con arreglo a la posición actual del buque.



Sector de los contenedores

La terminal tiene un contrato con el transportista y, de nuevo, la práctica normal es el tratamiento “por orden de llegada”. Si la terminal solo presta servicio a un cliente, la planificación no suele ser delicada desde el punto de vista comercial. Sin embargo, si la terminal presta servicio a más clientes (es decir, una “terminal multiusuario”), la información puede volverse comercialmente sensible si la terminal da prioridad a un buque que ocasione menos costes (por ejemplo, un buque que sea propiedad del mismo operador que la terminal o un buque cuya carga a bordo esté a punto de deteriorarse).

Planificación de la llegada al puerto

La autoridad portuaria organiza la planificación portuaria (o la delega en, por ejemplo, prácticos y remolcadores o STM) y se basa en la planificación de los atraques de las terminales de las zonas portuarias. En una configuración de arrendador, que es el modelo operativo más común en el mundo, la autoridad portuaria¹⁰ tiene un control limitado sobre la planificación de los atraques de una terminal (ya que de ello se encarga la terminal), mientras que, al mismo tiempo, la planificación portuaria depende de la planificación de cada una de las terminales. En este sentido, la capacidad de la autoridad portuaria para planificar la llegada de un buque al puerto depende de la calidad de la información facilitada por las terminales.

Basándose en la planificación de atraque de las distintas terminales, la autoridad portuaria proporciona al buque entrante una “Hora solicitada de llegada al punto de embarque del práctico” (RTA PBP), teniendo en cuenta:

- las dimensiones máximas y las condiciones del buque
- la disponibilidad de atraque, paso de navegación y servicios náuticos
- los permisos de otras autoridades, como aduanas, inmigración, etc.

Planificación de los servicios al buque y de carga

Los servicios de carga se refieren a la carga y descarga de mercancías o contenedores, mientras que la planificación de los servicios al buque se refiere al suministro de combustible, recogida de residuos, provisiones, reparaciones, mantenimiento, etc. Cuando el buque está al costado, la hora de salida depende de la hora de finalización de todos los servicios esenciales. Los servicios esenciales son aquellos que deben completarse antes de la salida. Los servicios no esenciales podrían prestarse en el siguiente puerto. En otras palabras, la finalización de todos los servicios esenciales determinará la “Hora estimada de salida del atraque” (ETD Atraque).

Servicios de carga



En los sectores de graneleros y buques tanque, los servicios de carga suelen ser encargados por el fletador. Como se mencionó anteriormente, en la póliza de fletamento hay un acuerdo sobre el tiempo de plancha por el que se determina el número permitido de días, horas o toneladas diarias para cargar y/o descargar después de que se haya entregado la NOR.

¹⁰ Nota: en el caso de un puerto de servicios integrados, las terminales y la autoridad portuaria serían la misma entidad.

Otro servicio importante para el comercio a granel es la inspección de la carga, que es necesaria tras la carga y descarga de mercancías a granel. El inspector de la carga determina la cantidad y calidad de la carga embarcada o desembarcada según el contrato de venta de mercancías.



En el sector de los contenedores, los servicios de carga los encarga el transportista. En el contrato de servicios de la terminal se especifica el número previsto de movimientos de atraque por hora (BMPH). Otro servicio importante para el sector de los contenedores es el de trinca, necesario antes de descargar y después de cargar los contenedores a bordo.

Servicios al buque

Puede ser necesario prestar muchos servicios diferentes al buque: combustible, agua dulce, recogida de residuos, provisiones, bienes de consumo, medicamentos, reparaciones, mantenimiento, etc. Los servicios pueden solicitarse a través del propietario del buque o del fletador, dependiendo del tipo de contrato de fletamento. A continuación figuran algunos ejemplos de servicios al buque y quién es responsable de ellos:

- Para los buques con contrato de fletamento por viaje, el propietario encarga el combustible, y para los buques con contrato de fletamento por tiempo, es el fletador quien encarga el combustible
- Normalmente, las piezas de repuesto para los motores principales las encarga el propietario (a través del superintendente)
- Los bienes de consumo y las provisiones pueden ser encargados por el superintendente (en nombre del propietario) o por el capitán

Dependiendo de si el agente representa al propietario o al fletador y de si los servicios se encargan directamente o a través del agente, este puede o no ser informado de dichos servicios y de cuándo se espera que lleguen al buque. Si los servicios no se solicitan a través del agente, ya que este no representa ni al propietario ni al fletador, es posible que el proveedor de servicios no esté al corriente de las horas de llegada o salida, o de los servicios que no son compatibles entre sí.

En todos los buques cuyo pabellón sea Parte en el Convenio sobre el Trabajo Marítimo (MLC), el capitán debe cumplir las disposiciones del Convenio, ocupándose de los salarios, la alimentación, el equipamiento de los camarotes, pero lo más relevante a la hora de considerar el proceso comercial de las escalas en puerto: las horas de descanso de la tripulación. Por ello, es importante que el buque sepa qué servicios van a llegar y cuándo, para evitar a la tripulación horas de espera innecesarias. A su vez, beneficia al proveedor de servicios que la tripulación esté preparada a su llegada.

Planificación de la salida del puerto

De acuerdo con la normativa portuaria local, el buque debe comunicar a la autoridad portuaria la “Hora estimada de salida del atraque” (ETD Atraque), que depende de la “Hora estimada de conclusión” de todos los servicios.

El buque (a través del agente) también debe encargar los servicios náuticos (prácticos, remolcadores y encargados de conexiones) y cumplimentar las declaraciones/notificaciones para el despacho de aduanas. Los servicios náuticos pueden requerir un preaviso mínimo. Modificar la hora después de este plazo de preaviso mínimo podría acarrear consecuencias económicas o la indisponibilidad de los servicios para la hora de salida prevista.

Basándose en la ETD Atraque, la autoridad portuaria proporciona una “Hora solicitada de salida del atraque” (RTD Atraque), teniendo en cuenta:

- las dimensiones máximas y las condiciones del buque
- la disponibilidad de paso de navegación y servicios náuticos
- los permisos de otras autoridades, como aduanas, inmigración, etc.

La RTD Atraque es una solicitud de la autoridad portuaria al buque para que abandone el punto de atraque.

Una vez comprendido el proceso comercial de las escalas en puerto, en el capítulo siguiente se examinan los principales obstáculos y las posibles soluciones a la aplicación del sistema de llegada JIT, en el contexto de las distintas fases del proceso comercial de las escalas en puerto.

Obstáculos y posibles soluciones a la llegada JIT

Aunque la llegada JIT es conceptualmente sencilla de entender, en la práctica puede resultar difícil de aplicar. La llegada JIT requiere una mayor colaboración entre muchas partes interesadas, como son las autoridades portuarias, terminales, navieras, proveedores de servicios, etc. Y lo que es más importante, la llegada JIT requiere una comunicación activa (es decir, un intercambio de datos) entre todas las partes implicadas en la organización y ejecución eficiente de una escala portuaria.

Los obstáculos a la llegada JIT pueden clasificarse a grandes rasgos en obstáculos contractuales y operativos. Los obstáculos contractuales afectan principalmente a la capacidad del receptor de los datos para utilizarlos. Por ejemplo, es posible que el capitán no pueda ajustar la velocidad sin incumplir las cláusulas contractuales. Las barreras operativas se refieren principalmente al intercambio de datos fiables o de alta calidad entre las partes interesadas en el puerto, y al intercambio hacia y desde el buque.

En este capítulo se pretende poner de relieve y abordar algunos de los posibles obstáculos a los que se enfrenta la aplicación de la llegada JIT.

Fase contractual

Obstáculos

Para los buques fletados por tiempo, la relación propietario-fletador no es un problema, ya que el fletador tiene el derecho de ordenar al buque que avance a cualquier velocidad. El fletador paga todo el combustible, por lo que se beneficia directamente del ahorro en combustible. Por lo tanto, las barreras contractuales se aplican principalmente a los buques que operan en régimen de fletamento por viaje (es decir, la mayoría de los graneleros y buques tanque) durante la travesía con carga. Esto se debe a que los contratos de fletamento por viaje incluyen una cláusula de celeridad debida que obliga contractualmente al capitán del buque a dirigirse al siguiente puerto con la máxima celeridad, independientemente de que haya o no un atraque disponible.

Cuando un buque transporta varias cargas diferentes, viene a sumarse una complicación adicional. Por ejemplo, un buque tanque para carga diversificada puede transportar 20 o más cargas diferentes. Por cada carga, múltiples partes intervienen en los acuerdos comerciales, por ejemplo, el vendedor, el comprador, el agente, el fletador y el propietario del buque, y el propietario del buque puede tener diferentes obligaciones con los distintos propietarios de la carga.

Además, las cargas pueden comercializarse muchas veces entre el puerto de carga y el de descarga. Esto significa que cada parte de esa cadena de ventas tiene que volver a redactar el contrato de carga entre propietario y fletador después de cada acuerdo comercial. En la actualidad, no existe ninguna cláusula sectorial normalizada para la llegada JIT que se incluya por defecto en la póliza de fletamento (y que sea ampliamente aceptada por todas las partes). Por el contrario, existen varias cláusulas diferentes, por ejemplo, BIMCO ha publicado una Cláusula de llegada virtual para Pólizas de fletamento por viaje, y las compañías navieras también han desarrollado sus propias cláusulas para la implantación de la llegada JIT que difieren de las cláusulas de BIMCO (por ejemplo, SHELLVOY6 y BPVOY4). Pero como la aplicación de la llegada JIT es limitada y las partes no comprenden las responsabilidades que podría imponer la llegada JIT, podría tardarse días en acordar cada contrato de venta. Para ese momento, el buque ya habría llegado al puerto de descarga, sin que se aplicara el sistema de llegada JIT.

Por último, aunque contractualmente se busque un acuerdo para todas las cargas y entre todas las partes implicadas, la forma de calcular y repartir los costes/ingresos derivados de la implantación de la llegada JIT puede resultar compleja. Por ejemplo, en un fletamento por viaje, los retrasos debidos a las condiciones meteorológicas corren a cargo del propietario del buque, mientras que los retrasos en la carga y descarga de la mercancía corren por cuenta del fletador.

Debido a estas complejidades contractuales, no es muy probable que las partes interesadas se esfuercen por implantar el sistema de llegada JIT a menos que se puedan lograr importantes beneficios económicos. Además, una tasa de demora reducida para el periodo de retraso no supone un incentivo suficiente, ya que el contrato de venta entre el fletador y la terminal suele incluir también una cláusula de demoras, que permite al fletador repercutir los costes de demoras a la terminal (ya que se considera que la terminal es la causante del retraso).

Aparte de estas complejidades, el transporte marítimo es una industria altamente competitiva y conservadora que evita cambios en los términos de unos contratos que han sido probados y verificados a través de los tribunales y que llevan decenios en vigor.

En general, el sector del transporte marítimo es bastante reacio a introducir modificaciones en las pólizas de fletamento, ya que se requieren esfuerzos considerables para redactar, acordar, firmar, concluir y administrar las nuevas cláusulas, así como para aclarar cómo gestionar los posibles litigios y obtener certidumbre en cuanto a la manera en que los tribunales interpretarán las nuevas cláusulas en caso de litigio.

Posibles soluciones

Dado que los obstáculos contractuales se refieren principalmente a los buques que operan en régimen de fletamento por viaje, las posibles soluciones apuntan sobre todo a mejorar los acuerdos de fletamento por viaje existentes:

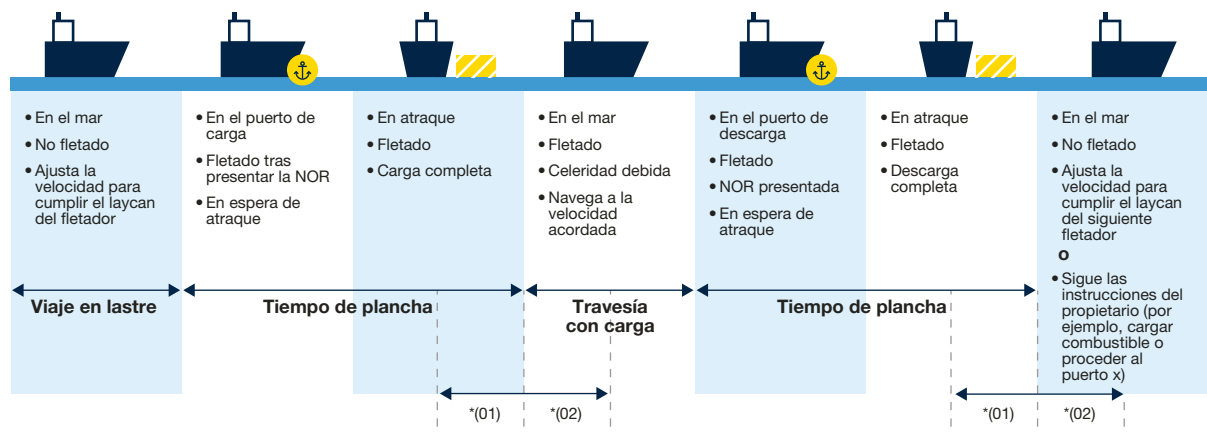
- Incluir en la póliza de fletamento una cláusula normalizada de llegada JIT para que el capitán del buque pueda optimizar la velocidad sin incumplir el contrato.
- Adaptar el contrato de fletamento para permitir que el buque llegue a la “Hora solicitada de llegada al punto de embarque del práctico” (RTA PBP), presentando su NOR a la hora a la que habría llegado si hubiera proseguido la travesía a la velocidad de fletamento aplicando la celeridad debida (llegada virtual) y llegado físicamente al PBP.
- Incluir una cláusula normalizada de llegada JIT en el contrato de fletamento que pueda transmitirse a través de la cadena de ventas como cualquier otra cláusula. Al entrar en vigor automáticamente, las cláusulas normalizadas no suelen ser impugnadas por ninguna de las partes. Aplicar una cláusula normalizada no significa que los costes/beneficios se distribuyan por definición equitativamente, pero se acepta la distribución y no se pierde tiempo en renegociar las condiciones.
- Para el cálculo y reparto de los beneficios financieros de la ralentización del buque, algunos contratos de fletamento prescriben que la hora de llegada virtual (es decir, la hora a la que el buque habría presentado su NOR basándose en la RTA PBP) debe ser determinada por un tercero independiente, que debe ser acordado por adelantado tanto por el propietario del buque como por el fletador.
- El ahorro de combustible también podría incluir un reparto con la terminal (además de con el propietario del buque y el fletador) de forma que las tres partes reciban una parte igual del ahorro de combustible gracias a la llegada JIT. Para ello es necesario comprobar y ajustar toda la cadena contractual.

En general, debido a los obstáculos expuestos anteriormente, la implantación de las llegadas JIT podría funcionar mejor desde el punto de vista contractual si se aplicara de arriba abajo, por ejemplo, a través de la autoridad portuaria. Si la autoridad portuaria hace un cambio, todos se verán obligados a hacerlo; la autoridad portuaria solo puede aplicar una norma sin hacer distinciones entre las partes. Además, cuando los comerciantes son decisivos en el puerto de escala, un régimen obligatorio puede funcionar; los comerciantes no se molestarán porque se aplicará por igual a todos y nadie tendrá una ventaja indebida para ganar más dinero. La autoridad portuaria también sería la mejor situada para fijar la “Hora solicitada de llegada al punto de embarque del práctico al buque”: “una voz para el buque”. El mandato de la autoridad portuaria puede ser

doble: 1) exigir que el buque esté en un puesto de atraque a una hora determinada, y 2) prohibir que el buque llegue antes. El único supuesto es que no haya opciones alternativas (es decir, si hay otros puertos cercanos en los que contractualmente sea más sencillo realizar las operaciones, entonces el buque puede simplemente ir al otro puerto, desestabilizando la competencia leal).

Al comerciante no le importa que el propietario ahorre dinero en combustible (cuando los precios son bajos). Lo más importante para el comerciante es que las partes receptoras no sufran retrasos y que el número de días de flete y demora sea el mismo. El interés del propietario es que el próximo flete no se retrase.

El fletamento por viaje hoy



El fletamento por viaje del futuro

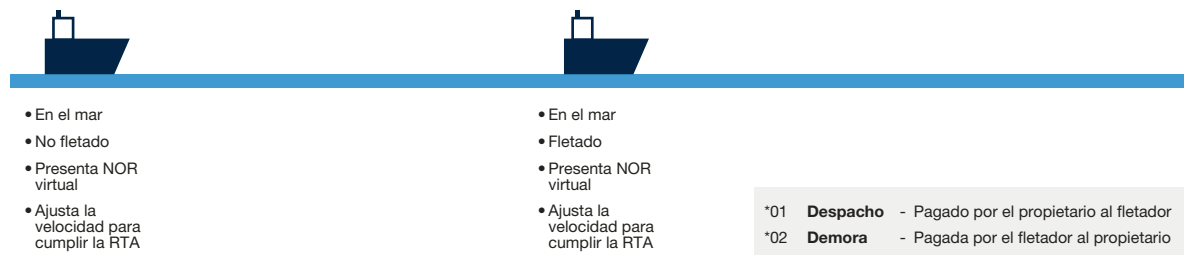


Figura 8: Fletamento por viaje con llegada JIT

Fase operativa

Cuando se trata de la fase operativa de la escala portuaria, los principales obstáculos a los que hay que hacer frente están relacionados con el intercambio de datos clave de sellos de tiempo. Estos obstáculos se aplicarán a la mayoría de los buques (ya sean propios, fletados por tiempo o con póliza de fletamento por viaje) y, en particular, cuando se requiera el intercambio de atraques.

Como puede deducirse del proceso comercial de las escalas portuarias, son muchas las partes interesadas que intervienen en una escala portuaria, por lo que organizar la llegada JIT se convierte en un reto. Requiere una estrecha colaboración entre los buques, los agentes marítimos, las autoridades portuarias, los operadores de terminales, los servicios náuticos (por ejemplo, remolcadores, prácticos y encargados de las conexiones) y los servicios al buque (por ejemplo, gabarras de combustible y recolectores de residuos). En la actualidad, es posible que esas partes interesadas intercambien información actualizada y fiable de forma irregular. Para que esto cambie, es necesario establecer los correspondientes sellos de tiempo y ubicaciones que resultan más esenciales para la llegada JIT.

En esta sección se pretende ofrecer una visión general de los distintos obstáculos operativos en relación con el intercambio de estos sellos de tiempo clave. Para una explicación más detallada de los obstáculos y soluciones relacionados con cada uno de los sellos de tiempo clave, consulte el anexo 2.

Definición de los datos

Obstáculos

Aunque los seis sellos de tiempo clave (y sus correspondientes ubicaciones) en el proceso comercial de las escalas portuarias han sido identificados por la industria, a escala mundial, estas definiciones no son aplicadas de manera sistemática y coherente en todos los puertos y por todas las compañías navieras.

Por ejemplo, en lugar de la “Hora solicitada de salida” (RTD) a menudo se utiliza como terminología la “ETD actualizada”, lo que crea confusión. Fortalecer la aplicación de sellos de tiempo claros puede evitar confusiones, agilizar enormemente la planificación portuaria y, por tanto, reducir los tiempos de espera innecesarios.

Además, si no se define, un sello de tiempo nunca podrá ser exacto. Por ejemplo, si las partes tienen una comprensión diferente de las horas de llegada, no puede haber precisión. Un usuario podría entender que la definición de “ETC Terminal” para contenedores incluye el movimiento de las grúas hasta el medio del buque, pero otro usuario podría no incluir este movimiento en la definición de ETC Terminal.

Del mismo modo, si no se define, la ubicación de un sello de tiempo, este nunca podrá ser exacto. Por ejemplo, si un buque proporciona una ETA pero no especifica la ubicación a la que se refiere este sello de tiempo, podría causar confusión, ya que podría referirse a la ETA al punto de embarque del práctico o a la ETA Atraque. Esta discrepancia puede dar lugar a una diferencia temporal de varias horas en algunos puertos.

Posibles soluciones

- Definiciones de los sellos temporales: para las notificaciones y declaraciones, los sellos temporales se definen en el Convenio de la OMI para facilitar el tráfico marítimo internacional (Convenio FAL), Compendio sobre facilitación y comercio electrónico.¹¹ La nomenclatura de los sellos de tiempo debe ajustarse a la nomenclatura de las partes contratantes. En el caso de los contratos, la definición puede recogerse en las orientaciones para, por ejemplo, los contratos de BIMCO. En el caso de las operaciones, la definición puede variar de un puerto a otro o incluso ser objeto de debate en el seno del puerto. Lo ideal sería que estas definiciones estuvieran alineadas y fueran coherentes entre sí.
- Para ofrecer claridad al usuario de los datos, las horas de llegada y salida de los buques y las horas de inicio y conclusión de los servicios deberían seguir la misma secuencia de “Estimado”, “Solicitado”, “Planificado” y “Real”. Para más información sobre esta secuencia de sellos de tiempo, véase el anexo 1.
- Definiciones de las ubicaciones: para mejorar la planificación, es importante la ubicación a la que se refiere el sello de tiempo. No basta con indicar la ubicación (por ejemplo, “punto de embarque del práctico o atraque”); se requiere una posición geográfica específica para hacer posible la llegada JIT (los puertos pueden tener múltiples puntos de embarque de prácticos y atraques con grandes distancias intermedias).
- Tanto para los datos de tiempo como para los de localización, es importante que las normas sean aplicadas y mantenidas por organismos de normalización consolidados.
- Ambos se han publicado en el Manual de Información Portuaria¹² y en el Manual del marino de la UKHO (NP100).

¹¹ El Compendio de la OMI sobre facilitación y comercio electrónico es una herramienta destinada a los creadores de software que diseñan los sistemas necesarios para apoyar la transmisión, recepción y respuesta a través del intercambio electrónico de datos, de la información necesaria para la llegada a un puerto, y la estancia y salida del buque, las personas y la carga. Al armonizar los elementos de datos requeridos durante una escala portuaria y normalizar los mensajes electrónicos, el Compendio de la OMI facilita el intercambio de información buque-tierra y la interoperabilidad de las ventanillas únicas, con lo que se reduce para los buques la carga administrativa ligada a los trámites en los puertos. El Compendio de la OMI consiste en un conjunto de datos OMI y un modelo de datos de referencia OMI acordados por las principales organizaciones implicadas en el desarrollo de normas para el intercambio electrónico de información relacionada con el Convenio FAL: OMA, CEPE e ISO (la publicación en HTML está disponible en la dirección <https://svn.gefeg.com/svn/IMO-Compendium/Current/index.htm>).

¹² [https://portcalloptimization.org/images/Port%20Information%20Manual%201.4.4%20-%20final%20\(2\).pdf](https://portcalloptimization.org/images/Port%20Information%20Manual%201.4.4%20-%20final%20(2).pdf).

Propietario de los datos

Obstáculos

La falta de un propietario de los sellos de tiempo hace difícil que pueda confiarse en ellos. Tiene que haber una parte que se haga responsable de un sello de tiempo determinado. El propietario de cada sello de tiempo clave (el propietario de los datos) puede deducirse del proceso comercial de la escala en puerto, en el que se identifica claramente al único actor que tiene la propiedad y la responsabilidad sobre el sello de tiempo individual (y, por tanto, es responsable de recopilar y compartir estos datos). Aunque cada sello de tiempo puede tener varios receptores, solo debe tener un propietario.

Además, si el propietario de los datos no los mantiene, tarde o temprano se corrompen.

La capacidad de las autoridades portuarias para organizar la propiedad y el intercambio de datos varía según el puerto y depende de:

1. El poder de la autoridad portuaria en general. Los puertos pueden ser controlados por:
 - La comunidad o administración local
 - La autoridad nacional o federal
 - Una combinación de autoridad local/estatal y nacional/federal
 - Partes privadas
2. Si los servicios náuticos y de los buques son de gestión privada o pública.

Servicios náuticos: compartir datos con, por ejemplo, remolcadores, prácticos o los encargados de las conexiones. Puede resultar más fácil si estas partes están empleadas por la autoridad portuaria (como servicio público), que si se trata de partes privadas independientes.

Servicios a los buques: compartir datos con las terminales, por ejemplo, es mucho más fácil si el puerto es un puerto de servicios (es decir, que el puerto opera las terminales) frente a un puerto arrendador o de herramientas (es decir, que la autoridad portuaria arrienda terrenos o equipos a las terminales). Otros servicios a los buques, como los proveedores de combustible o los recolectores de residuos, podrían controlarse mediante, por ejemplo, la “Licencia para operar” o la designación como “Operador interno”.

Posibles soluciones

Aclaración precisa de la propiedad de los datos con arreglo al proceso comercial de escala en puerto

Es importante señalar que la responsabilidad del propietario de los datos consiste en recopilarlos y compartirlos, y por tanto no debe asumir la responsabilidad de la precisión de los mismos (ya que el sello de tiempo puede verse afectado por muchos factores que escapan al control del propietario de los datos).

Usuario de los datos

Obstáculos

También es importante aclarar quién necesita recibir los datos. Aunque cada sello de tiempo tiene un propietario y un receptor o receptores, puede haber otras partes interesadas en el puerto que podrían beneficiarse de determinados sellos de tiempo para sus fines de planificación, aunque no sean receptoras directas. Por ejemplo, la RTD Atraque es una solicitud emitida por la autoridad portuaria al buque, pero sería beneficioso que se compartiera simultáneamente con la terminal (para que esta sepa cuándo se ha solicitado oficialmente al buque al costado que abandone el atraque).

Aunque los datos se comuniquen a múltiples receptores, no todos ellos tendrán que actuar en función de los mismos. Algunos usuarios pueden incluso encontrar obstáculos para utilizar los datos. Por ejemplo, el buque puede recibir la RTA Punto de embarque del práctico de la autoridad portuaria, pero puede tener órdenes de tierra de no reducir la velocidad.

Posibles soluciones

- Aclaración precisa de quienes son los usuarios de los datos con arreglo al proceso comercial de escala en puerto

Cuadro 2: Sellos de tiempo

Sellos de tiempo	Propietario	Receptor
Hora estimada de conclusión (ETC) – Terminal	Operadores de terminal ¹³	Buque, consignatario del buque
Hora estimada de conclusión (ETC) – Combustible	Aprovisionador de combustible	Buque, consignatario, en algunos puertos también AP, aduanas
Hora estimada de salida (ETD) – Atraque	Buque (a través del consignatario)	AP, en algunos puertos también terminal
Hora solicitada de salida (RTD) – Atraque	Autoridad portuaria	Buque, consignatario, proveedores de servicios, operadores de terminal
Hora solicitada de llegada (RTA) – Atraque	Operador de terminal	Buque, consignatario del buque
Hora solicitada de llegada (RTA) – Punto de embarque del práctico	Autoridad portuaria	Buque, consignatario, proveedores de servicios

Facilidad para intercambiar datos

Facilidad para intercambiar datos: ¿es fácil intercambiar datos (técnicamente) o requiere mucha intervención de la mano de obra?

Obstáculos

En el mar

- Para la comunicación en el mar entre el puerto y el buque (por ejemplo, para comunicar la RTA del punto de embarque del práctico), actualmente el primer punto de contacto se encuentra en el primer punto de llamada (CIP), donde el buque se pondrá en contacto con el Servicio de Tráfico Marítimo (STM) a través de la radio en ondas métricas (VHF). La VHF tiene un alcance aproximado de 30 m.m., una distancia demasiado corta para que los buques optimicen la velocidad y aprovechen al máximo el potencial de la llegada JIT para llegar a puerto cuando el atraque y todos los servicios necesarios estén disponibles.

En puerto

- Hoy en día, los consignatarios tienen que recopilar información de todas las fuentes, normalmente por teléfono, lo que requiere mucho trabajo y resulta ineficaz. Existe una enorme dependencia del seguimiento manual de cualquier cambio imprevisto en las operaciones portuarias prestadas al buque, la finalización de la terminal, la finalización del aprovisionamiento de combustible, la reserva de prácticos y remolcadores, etc. El proceso destinado a facilitar información actualizada a todas las partes implicadas está fragmentado y es extremadamente manual en términos de mano de obra. Aunque el transporte marítimo es una operación que se realiza 24 horas al día, 7 días a la semana, es posible que no todas las partes esenciales interesadas estén disponibles las 24 horas del día. La falta de un procedimiento digital para el intercambio de datos supone un obstáculo importante.
- Si se pudiera disponer de un procedimiento digital para el intercambio de datos, la siguiente barrera sería el acceso a dichos datos a bordo del barco. Por ejemplo, mientras está atracado, no hay tripulantes en el puente del barco y, aun cuando los haya, puede que no estén equipados con una computadora. Normalmente, la Cámara de control de carga solo está equipada con una radio VHF y un teléfono móvil básico facilitado por el consignatario, dependiendo de la agencia.

¹³ En el transporte marítimo en contenedores y a granel, la terminal se hace responsable de las operaciones de carga y descarga. En el sector de los buques tanque, la terminal solo se hace responsable de las operaciones de carga, no de las de descarga.

- Con arreglo al Convenio FAL de la OMI, la mayoría de los sistemas de comunicación portuaria ofrecen el intercambio de notificaciones y declaraciones a las autoridades (por ejemplo, aduanas, inmigración, autoridades sanitarias, autoridades portuarias) a través del EDI. Sin embargo, se trata de datos semiestáticos y no de datos operativos, que son los que se requieren para la llegada JIT. Además, se trata de una comunicación uno a uno para intercambiar documentos.

Posibles soluciones

En el mar

- Una solución relativamente sencilla podría ser comunicarse a través de Inmarsat-C, una tecnología existente utilizada por los equipos de a bordo SOLAS (estación SMSSM) para permitir el intercambio de información fuera del alcance de 30 m.m. de la radio VHF, y con la antelación suficiente como para permitir a los buques poner en práctica la llegada JIT.

En puerto

- Dentro del puerto, los sistemas de comunidad portuaria basados en la web pueden ayudar a facilitar el intercambio de información, utilizando las redes 4G/5G existentes. Algunas de estas soluciones digitales ofrecen la posibilidad de dar cabida a todas las partes interesadas en el puerto para conectarse y proporcionar actualizaciones sobre sus tiempos de finalización del servicio, las cuales a su vez calcularán automáticamente las horas estimadas de salida. Los sistemas de comunidad portuaria pueden resultar ventajosos para facilitarlo.
- Existe la necesidad de una plataforma global para el intercambio de información entre puertos, sobre todo cuando están situados cerca unos de otros, ya que el sello de tiempo del buque que sale de un puerto afecta inmediatamente a la planificación de ese mismo buque en el puerto siguiente.
- Para las soluciones puerto a puerto, estos sistemas deben ser interoperables, lo que requiere el uso de normas mundiales.
- Si en el puerto se dispone de datos basados en la web, la Cámara de control de carga debe estar equipada con acceso a Internet a través, por ejemplo, de un teléfono inteligente del consignatario o del teléfono inteligente suministrado por el propietario del buque.

Intercambio de datos – voluntad

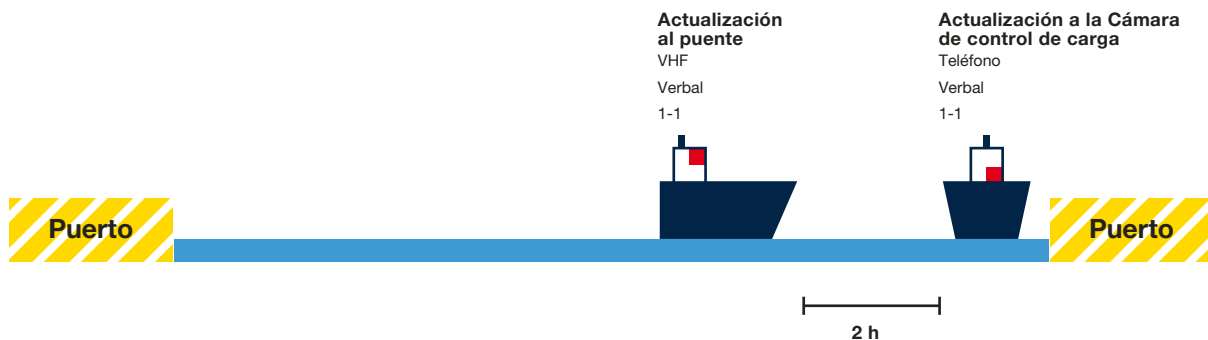
Obstáculos

Hoy en día, y en la mayoría de los puertos, las partes interesadas no están igual de dispuestas a compartir información. Esto puede deberse a la preocupación de que terceros puedan deducir información sensible desde el punto de vista comercial (por ejemplo, ventanas de atraque, productividad de las terminales, tipo/ubicación de las mercancías cargadas y descargadas, y qué buques tienen prioridad de atraque en cuáles terminales). En general, cuanto más se acerque el evento (por ejemplo, una escala portuaria), menos sensible será la información desde el punto de vista comercial, ya que el evento se vuelve más transparente.

Está claro que, para hacer posible la llegada JIT, se necesita un determinado conjunto de informaciones, por lo que las partes interesadas deben estar dispuestas a intercambiar datos. En particular, es necesario actualizar y compartir con frecuencia la hora de salida del buque que ocupa el atraque para permitir la llegada JIT, de modo que cualquier retraso en la partida del buque saliente pueda comunicarse oportunamente a la autoridad portuaria, que a su vez es responsable de comunicar al buque entrante la RTA en el punto de embarque del práctico. Hoy en día, no existen requisitos para que las terminales o los servicios a los buques proporcionen a las partes interesadas actualizaciones frecuentes de las horas de conclusión de los servicios prestados al buque.

Además, puede haber una falta de confianza entre fletadores y terminales: en muchos puertos, un buque podría arriesgarse a perder su puesto en la cola de espera de atraque si aplica la llegada JIT.

Operaciones actuales



Operaciones futuras con las tecnologías actuales

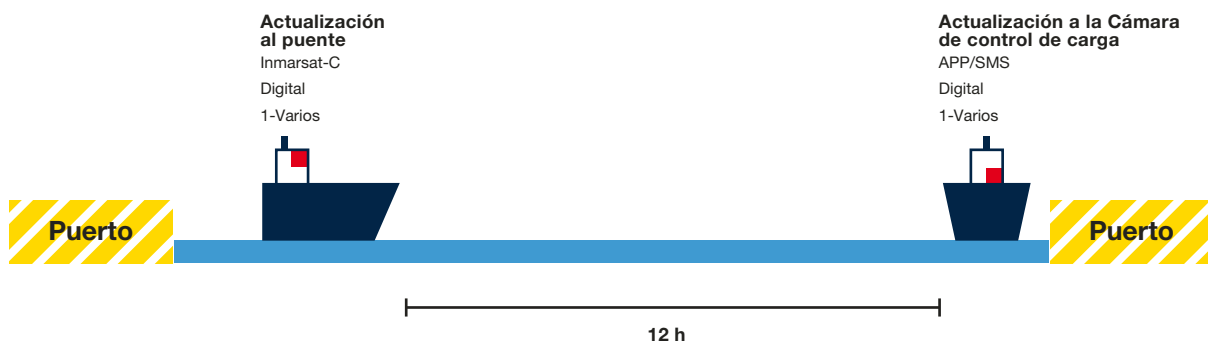


Figura 9: JIT utilizando Inmarsat-C y App/SMS para las comunicaciones

Posibles soluciones

Mejorar el intercambio de datos mediante mecanismos de colaboración y reglamentarios:

- *Acuerdos sociales/bilaterales:* especialmente en las comunidades portuarias más pequeñas, acordar el intercambio de datos tomando un café puede ser la forma más rápida de aumentar el intercambio de datos.
- *Código de conducta:* formalización de acuerdos sin obligación de cumplimiento – ambas partes acordarán mutuamente compartir datos.
- *Contractual:* formalización de acuerdos a través del derecho privado con obligación de cumplimiento. Esto podría llevarse a cabo modificando los contratos existentes (por ejemplo, contratos de arrendamiento de terrenos) o acordando nuevos contratos (por ejemplo, un contrato para el intercambio de datos). Modificar, por ejemplo, los contratos de arrendamiento de terrenos pueden llevar mucho tiempo, ya que los contratos son bilaterales y tienen plazos largos. Además, no todos los puertos son propietarios o tienen un contrato de arrendamiento de terrenos.
- *Reglamentación portuaria:* formalización de acuerdos a través del derecho público con obligación de cumplimiento.
- *Licencia portuaria de operación:* licencia para prestadores de servicios con condiciones mínimas.
- Disposición en los contratos de venta de mercancías.

En caso de que se obligue a compartir datos a través de una normativa, es importante garantizar la igualdad de condiciones. Por ejemplo, si una terminal de un puerto tiene la obligación de compartir información, todas las terminales deberían tener la misma obligación para evitar que una terminal se encuentre en desventaja competitiva. Los inconvenientes de imponer el intercambio de datos a través de una normativa son la

necesidad de velar por su cumplimiento, la necesidad de juzgar el incumplimiento, posiblemente penalizando el incumplimiento, y el riesgo de una cultura de la reclamación.

Mejorar el intercambio de datos mediante la protección de los mismos:

- Dejar que el propietario de los datos decida si estos deben compartirse también con otras partes.

Mejorar el intercambio de datos a través de incentivos:

- Una comprensión y visualización claras de lo que significan exactamente los distintos eventos y de cómo mejoran la escala portuaria ayudarán a estimular la voluntad de compartir datos y, en última instancia, a incentivar el intercambio de los mismos. Compartir información será más fácil si todas las partes implicadas se benefician del intercambio, por ejemplo, con una mejor planificación de los recursos.
- Gestión de la prioridad portuaria: las autoridades portuarias pueden dar prioridad a los buques y terminales que apliquen el sistema de llegada JIT.
- Las autoridades portuarias podrían ofrecer un descuento a las terminales que obtengan buenos resultados y/o reducir las tasas portuarias a los propietarios de buque, como incentivo y estímulo para la llegada JIT.
- Estudiar si un tiempo de espera reducido en el fondeadero podría ser un incentivo para la llegada JIT. En ese caso, el tiempo en el fondeadero podría limitarse por reglamento o encarecerse. Cobrar el uso de fondeaderos, el tiempo en el fondeadero fuera de un periodo de tiempo permitido o la llegada demasiado temprana al fondeadero podría desencadenar una demanda de los datos que permitirían reducir la velocidad del barco. Las autoridades nacionales se encargan de regular los fondeaderos situados a menos de 12 m.m. de su costa y podrían imponer tasas por el uso de los mismos. Sin embargo, muchos fondeaderos se encuentran fuera de la zona de 12 m.m., y no están bajo el control directo de la autoridad nacional.

Calidad de los datos – precisión

Obstáculos

Aunque los datos se intercambien, no servirán de nada si son poco precisos. Para cada sello de tiempo, y dependiendo del comercio marítimo de que se trate, diferentes factores influyen en la exactitud de los datos. Por ejemplo, la precisión de la terminal (ETC Terminal) para buques portacontenedores puede verse afectada por contenedores atascados o una avería en la maquinaria de carga y descarga; mientras que, en el sector de carga seca a granel, la terminal (ETC Terminal) puede verse más afectada por las condiciones meteorológicas (por ejemplo, en condiciones de lluvia, las escotillas de carga deben cerrarse para algunos tipos de carga).

Posibles soluciones

- En el sector de los contenedores, la precisión de la ETC Terminal puede mejorarse bloqueando el número de movimientos de contenedores 12 horas antes de la salida, o no modificando el número de grúas que operan con un buque concreto (también con 12 horas de antelación).
- En los servicios a los buques, la precisión de la ETC Combustible puede mejorarse utilizando datos históricos de aprovisionamiento de combustible y acordando en los contratos de aprovisionamiento determinadas condiciones (por ejemplo, toneladas mínimas de combustible por hora u horas de descanso de la tripulación). El uso de medidores de caudal másico para la transferencia de combustible puede evitar los retrasos que se producen cuando se acerca la finalización del abastecimiento debidos a la discusión de las discrepancias en cuanto a las cantidades de combustible entregadas.
- Hacer obligatorio el suministro sistemático de información (garantizando así la igualdad de condiciones), e incentivar al mismo tiempo la mejora de la calidad de los datos.

Calidad de los datos – frecuencia

Obstáculos

Para los sellos de tiempo que son difíciles de predecir porque son propensos a los cambios, la frecuencia de actualización es muy importante. La frecuencia óptima con la que deben intercambiarse los datos no solo depende del número de cambios en el proceso, sino también de la capacidad del receptor para actuar ante el cambio de la planificación.

Actualizar con frecuencia la ETC Terminal requiere mucha intervención de mano de obra. Por ejemplo, para los terminales de contenedores, en especial, con miles de movimientos que realizar y un número cambiante de grúas.

Los recordatorios automáticos por buque ayudarán al proveedor de servicios al buque de que se trate a proporcionar actualizaciones relativas a la ETC. Lo ideal sería que la ETC pudiera calcularse y compartirse automáticamente.

Posibles soluciones

- Automatización del cálculo de la ETC Terminal.
- Actualizaciones automáticas para las partes interesadas.

Concesión de prioridad a la llegada JIT

Reconociendo que la implantación global de la llegada JIT no se producirá de la noche a la mañana y que requiere cierta transición, en este capítulo se pretende esbozar cómo podría desplegarse la implantación de la llegada JIT. Sobre la base de todas las conclusiones expuestas anteriormente, se propone que la implantación tenga en cuenta el comercio marítimo, el tamaño de los buques y otros factores, y dé prioridad al máximo beneficio medioambiental y al mayor potencial de reducción de emisiones.



Sector de los contenedores

Consideraciones sobre por qué es mejor dar prioridad al comercio de contenedores:

- Aunque el transporte marítimo de contenedores solo representa el 15 % de la flota marítima internacional, representa el 35 % de todas las emisiones del transporte marítimo.
- Las terminales suelen disponer de más medios digitales para intercambiar datos que las terminales de graneleros y buques tanque.
- Contractualmente, los buques portacontenedores (en régimen de fletamento por tiempo o en propiedad) pueden reducir la velocidad sin ninguna barrera contractual.
- Los buques portacontenedores navegan a velocidades relativamente más altas (en comparación con los graneleros y los buques tanque), lo que significa que hay más posibilidades de optimizar la velocidad.
- Los buques portacontenedores recorren distancias relativamente más cortas entre puertos (en comparación con los graneleros y los buques tanque), por lo que un plazo más corto de aviso de disponibilidad de atraque tendrá una mayor repercusión en términos de reducción de emisiones en el total de la travesía de puerto a puerto (véase la figura 3).
- Los buques portacontenedores tienen motores más potentes (en comparación con los graneleros y los buques tanque), por lo que la reducción de la velocidad tendrá una mayor repercusión sobre las emisiones.
- En la actualidad, los buques portacontenedores navegan con programas de rotación fijos y planifican los atraques con mucha antelación.
- Dado que las compañías de contenedores tienen contratos con las terminales (a diferencia de lo que ocurre con la mayoría de las partes del sector de los graneleros y los buques tanque), les resulta más fácil impulsar el intercambio de datos.
- Las consecuencias son relativamente importantes en el transporte interior, ya que el transporte marítimo de contenedores utiliza proporcionalmente más camiones y gabarras (los efectos ambientales en los trenes son limitados).
- La consolidación de las líneas de contenedores puede conducir a una rápida adopción de normas en todo el sector.
- El transporte marítimo de contenedores exige previsibilidad para los usuarios de mercancías en contenedores o de piezas para bienes de consumo.



Sectores de graneles y buques tanque

Consideraciones acerca de los segmentos a los que ya se puede dar prioridad en el comercio de buques tanque y graneleros:

- Contractualmente, los buques tanque y los graneleros que navegan bajo contrato de fletamento por tiempo pueden reducir la velocidad sin que existan obstáculos que no se puedan resolver con facilidad, por ejemplo, la premisa general de proceder con la celeridad debida. Es posible que algunas compañías ya hayan introducido en sus contratos una cláusula de “llegada justo a tiempo” o “llegada virtual” para los buques que navegan con contrato de fletamento por viaje: de este modo, los propietarios de los buques y los fletadores pueden acordar que la hora de llegada solicitada al punto de embarque del práctico por la autoridad portuaria se acepte como carta de alistamiento (NOR).
- Los buques tanque y los graneleros navegan a velocidades relativamente más bajas (en comparación con los buques portacontenedores), lo que significa que necesitan más antelación para conseguir el mismo ahorro de CO₂.
- Por término medio, los buques tanque y los graneleros recorren distancias relativamente mayores entre puertos (en comparación con los buques portacontenedores), por lo que necesitan un aviso previo de la RTA con más antelación para lograr el máximo ahorro de combustible. Sin embargo, todavía hay comercios que implican la navegación regular a puertos relativamente cercanos; sería posible centrarse primero en estos puertos.
- Los buques tanque y los graneleros tienen motores menos potentes (en comparación con los buques portacontenedores), por lo que la reducción de velocidad tendrá una repercusión por hora limitada.
- Normalmente, los buques tanque y los graneleros no navegan con programas de rotación fijos; sin embargo, hay buques con servicios regulares (por ejemplo, a refinerías o los buques para el transporte de GNL dedicados a un comercio de línea); centrarse primero en estos buques.
- La repercusión sobre el transporte interior depende de la modalidad. Si el transporte al interior se realiza por ferrocarril, los efectos en términos de emisiones son limitados. Si el transporte al interior se realiza por camión o gabarra, existe la posibilidad de ahorrar CO₂ mediante una mejor planificación.
- Especialmente para las refinerías, la llegada justo a tiempo también es importante, ya que cerrar una terminal resulta muy caro.
- Debido a la fragmentación del sector de los graneleros y los buques tanque, resulta más difícil aunar esfuerzos en pro de las prácticas óptimas y las normas del sector. Sin embargo, en el sector del petróleo y el gas hay muchas más posibilidades que en el de los graneles secos.

Puertos y terminales

Dentro de la red de puertos de una empresa de transporte marítimo, escójase:

- Puertos con distancias intermedias cortas (por ejemplo, en Asia/Europa).
- Puertos con alta ocupación de atraques - ya que tienen más potencial de reducción de emisiones. Si no hay muchos buques que hagan escala en ese puerto, es probable que el atraque esté disponible.
- Garantizar en todo momento el mantenimiento de la igualdad de condiciones. Por ejemplo, la llegada JIT debería implantarse en todas las terminales de contenedores de un puerto para evitar cualquier desventaja competitiva a la terminal o a los proveedores de servicios que introduzcan la llegada JIT, y absorber la carga de trabajo/uso de recursos adicionales.

Buque

Se sugiere centrarse en los buques más grandes, ya que:

- Requieren mayor espacio de anclaje y maniobra.
- Necesitan prácticos – la planificación portuaria es más importante: los buques más grandes siempre necesitan prácticos, los más pequeños pueden tener un Certificado de exención de práctico (PEC).
- Siempre necesitan remolcadores (los buques grandes son menos maniobrables), los buques más pequeños necesitan menos remolcadores, si es que los necesitan.
- Necesidad de atraques: los buques más grandes tienen menos opciones de hacer escala en un atraque, mientras que los más pequeños pueden hacer escala en cualquier atraque (tienen más opciones).
- Tienen mayor repercusión sobre la planificación del tráfico en el paso de navegación en comparación con los buques más pequeños.

Preaviso

Dar prioridad a un preaviso con 12 horas de antelación para el sector de los contenedores.

Se propone un preaviso de 12 horas:

- Para gestionar las expectativas y empezar con una ventana realista, dado que hoy en día los buques solo son informados de su RTA PBP entre 1.5 y 3 horas antes de llegar al puerto (es decir, en el primer punto de llamada).
- Dado que ya tendrá un efecto significativo sobre las emisiones (véase la página 14) y reducirá el tiempo de fondeo en el sector de los contenedores.
- Dado que la fiabilidad y precisión de la ETD del buque al costado es suficiente 12 horas antes de la salida (es decir, la incertidumbre sobre la disponibilidad de un atraque aumentará significativamente si el tiempo es mayor).
- Dado que las predicciones meteorológicas y del nivel del agua ya son lo suficientemente precisas con 12 horas de antelación como para permitir la planificación de los pasos de navegación y los servicios náuticos (en particular, la planificación del número exacto de remolcadores).

Hoy en día, los propietarios de buques confían poco en la planificación de los puertos y terminales, y un aviso con 12 horas de antelación ya puede demostrar que la llegada JIT no pondrá en peligro la prioridad del buque en la cola.

En todos los sectores, cuanto mayor sea la ventana de preaviso, más largo será el periodo durante el cual el buque pueda ajustar su velocidad de navegación y, por tanto, mayores serán las oportunidades de reducción de emisiones. Sin embargo, las ventanas de preaviso tendrán que diferir en función del comercio y sus especificidades. Por ejemplo, en el caso de los buques tanque y los graneleros que navegan a menor velocidad, tienen menos potencia de motor y recorren distancias más largas, el potencial de reducción de emisiones de una ventana de 12 horas tendrá un efecto limitado.

Segmentación del mercado utilizada: Carga seca a granel, carga seca fraccionada, carga húmeda a granel, contenedores, buques de transporte de GNL, buques de transporte de GLP. Periodo cubierto: de enero a diciembre de 2018. Se incluyen todos los buques de arqueo bruto superior a 4 999 que salgan de un puerto/zona de fondeo y posteriormente hagan escala en un puerto diferente. Quedan excluidas las escalas en tránsito.

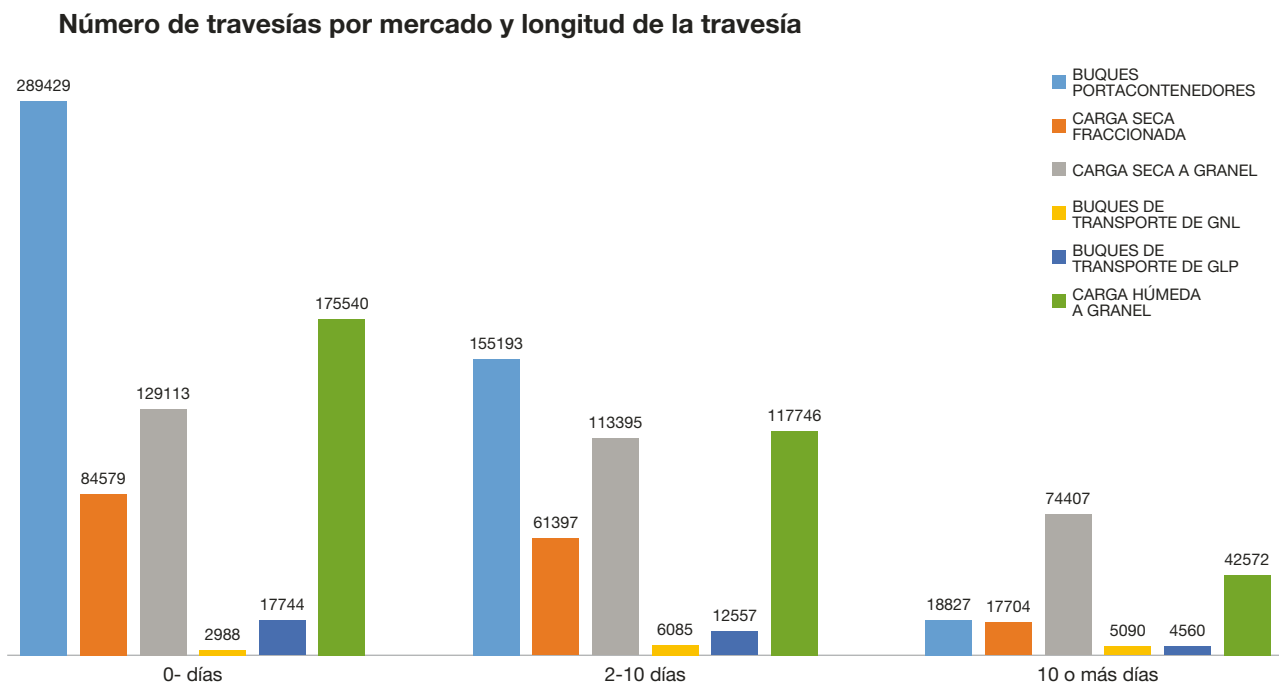


Figura 10: Duración media de las travesías por sector (datos y análisis de MarineTraffic)

Recomendaciones de la GIA: Acciones de cada una de las partes para permitir la llegada JIT

La realización de la llegada JIT requiere la colaboración de todas las partes interesadas. La optimización de las escalas portuarias no solo implica a la autoridad portuaria, sino que incluye a todos los actores de la interfaz buque-puerto que intervienen en el proceso de escala de un buque en un puerto.

En el siguiente cuadro se muestran las medidas adoptadas por cada una de las partes para hacer posible la llegada JIT, teniendo en cuenta la información del Anexo 2 sobre los obstáculos y las soluciones por sello de tiempo.

Cuadro 3: *Acciones de cada una de las partes para hacer posible la llegada JIT*

OMI	– La OMI estudiará la adopción de orientaciones sobre la Llegada JIT para los puertos, las terminales y el transporte marítimo – Considerar si las llegadas justo a tiempo podrían formar parte del SEEMP. A través del SEEMP, se pide al buque que considere la manera de hacer el mejor uso de la información para la toma de decisiones relativas a la velocidad¹⁴
OMI GIA	– Seguir estudiando la necesidad de una plataforma digital mundial para compartir información sobre planificación portuaria. – Estudiar la elaboración de un acuerdo de intercambio de datos – Facilitar los ensayos de llegada JIT – Centrándose en el sector de los contenedores, animar a este sector a respaldar un conjunto común de normas sobre datos (DCSA), Proyecto Terminal 4.0 – Seguir desarrollando, adaptando y reproduciendo soluciones para el sector granelero y de buques tanque, prestando especial atención a los obstáculos contractuales. – Analizar la repercusión mundial de la llegada JIT en términos de reducción de emisiones – Desarrollar conceptos de incentivos para que los puertos y terminales apliquen las mejores prácticas y normas de llegada JIT.
Autoridad Nacional	– Animar a llegar a las autoridades portuarias locales para que la llegada JIT forme parte de la estrategia institucional.

¹⁴ MEPC 69/INF.11.

Autoridad portuaria (nacional / local / privada / combinada) y servicios náuticos	– Adoptar una estrategia institucional de más alto nivel para promover la llegada JIT – Deben asumir su papel en la recopilación y el intercambio de los nuevos sellos de tiempo de la hora solicitada de salida para el buque saliente y de la hora solicitada de llegada para el buque entrante. La capitanía del puerto es la más indicada para establecer estos horarios. – Conectividad con el puente en el mar, por ejemplo mediante Inmarsat-C – Conectividad con la CCR en puerto – Proporcionar actualizaciones más frecuentes de la RTD Atraque al buque saliente, progresivamente más cerca de la hora de salida (por ejemplo, -12, -8, -4, -2, -1, -0,5 horas antes de la salida). – Proporcionar actualizaciones más frecuentes de la RTA PBP al buque entrante, progresivamente más cerca de la hora de salida (por ejemplo, -12, -8, -4, -2, -1, -0,5 horas antes de la salida). – Considerar la implantación de un sistema de comunidad portuaria basado en la web para compartir datos de eventos, teniendo en cuenta la sensibilidad de los datos. – Si la ETD del buque al costado se retrasa más de 0.5 horas, reprogramar a los prácticos y remolcadores para evitar retrasos en cascada a otros buques. – La normativa portuaria obligará a compartir datos – Incentivo portuario para mejorar la calidad de los datos
Servicios de terminal/ carga	– Investigar qué información sobre la estancia en el puerto y/o el funcionamiento de las terminales de carga está ya a disposición del público, por ejemplo a través de los datos del SIA, con el fin de sopesar la decisión de compartir los datos. – Garantizar que la precisión de la ETC terminal mejora a medida que se acerca la hora de finalización (por ejemplo, -12 horas: 2.0; 9 horas: 1.5; -6 horas: 1.0; -3 horas: 0.5) – Adaptar una frecuencia de actualización de 12, 8, 4, 2, 1 y 0.5 horas antes de la finalización de la carga. – La terminal debe identificar con 12 horas de antelación qué buque va a situarse al costado y en qué puesto de atraque – Las terminales deberían proporcionar ventanas de atraque y una precisión mínima en la planificación de los atraques para que las capitanías de los puertos puedan realizar la planificación portuaria con mayor eficacia.
Compañía naviera (sector de contenedores)	– Para que la hora de finalización de la operación de carga sea fiable, el número de movimientos de carga o el número de contenedores debe ser fijo y no modificarse en las últimas 12 horas antes de la salida. Si la RTD se retrasa, el buque puede cargar contenedores adicionales – Proporcionar actualizaciones más frecuentes de la RTD Atraque a la autoridad portuaria, progresivamente más cerca de la hora de salida (por ejemplo, -12, -8, -4, -2, -1, -0.5 horas antes de la salida). – La ETD Atraque debe tener en cuenta la ETC de todos los servicios críticos, y no solo la ETC Terminal (operaciones de carga). Por lo tanto, debe fijarse con tiempo suficiente para que todas las partes puedan completar sus servicios antes de la salida. – Estipular que todos los servicios esenciales del buque se completen 3 horas antes de la salida – Solicitar a la autoridad portuaria el número de remolcadores necesarios, con tiempo suficiente para movilizarlos - este número no debe cambiarse en el último minuto. – Garantizar la conectividad con la cámara de control de carga en el puerto
Transitario y propietarios beneficiarios de la carga	– Pueden presionar al operador de la terminal para que proporcione datos fiables que permitan la llegada JIT

Resumen y próximos pasos

El concepto de llegada justo a tiempo (JIT) permite al capitán del buque basar su decisión sobre la velocidad en la información correcta y ajustar la velocidad del buque, si es necesario, para llegar justo a tiempo cuando el atraque, el paso de navegación y los servicios náuticos estén disponibles. La llegada JIT no consiste en una navegación lenta ni en límites de velocidad obligatorios.

Como se refleja en la resolución MEPC.323(74), adoptada en mayo de 2019, la OMI acordó la necesidad de fomentar una mayor cooperación entre los puertos y el transporte marítimo para facilitar la reducción de las emisiones de GEI de los buques. A este respecto, la OMI invitaba a los Estados miembros a facilitar, entre otras cosas, las medidas que apoyen los esfuerzos colectivos del sector para mejorar la calidad y disponibilidad de los datos y para desarrollar las correspondientes normas mundiales en materia de datos digitales que permitan un intercambio de datos fiable y eficiente entre buque y tierra, así como la mejora de las políticas de asignación de franjas horarias, optimizando de esta manera los viajes y las escalas en los puertos y facilitando la llegada JIT de los buques.

En efecto, la llegada JIT es una práctica importante en la cadena de suministro logístico en general. Por ejemplo, en la industria del automóvil, las piezas para la producción de vehículos se fabrican y entregan “justo a tiempo”, con niveles de existencias mínimos. Hoy en día, un buen intercambio de información supone un reto en la cadena de suministro de extremo a extremo en términos de previsibilidad y fiabilidad. Dentro del puerto confluyen muchas modalidades y la interfaz buque-puerto suele imponer la planificación de otras modalidades. Por lo tanto, permitir la llegada JIT de los buques es un punto de partida importante para optimizar la cadena de suministro de extremo a extremo.

La llegada JIT ofrece una oportunidad viable para reducir el consumo de combustible y, por tanto, las emisiones de CO₂ y los costes de combustible. En particular, en el caso de los buques que operan a velocidades relativamente altas y recorren distancias relativamente cortas entre puertos (por ejemplo, el transporte marítimo de contenedores), un preaviso relativamente corto sobre la disponibilidad del atraque ya puede suponer un ahorro sustancial. La llegada JIT es una “herramienta gratuita” que puede generar ahorros y puede ser impulsada por la industria (otra razón por la que puede merecer más la pena adoptarla). La llegada JIT puede cambiar la forma de operar en la cadena de suministro; mejor información, más transparencia, más eficacia en el puerto. Otras ventajas son, por ejemplo, el aumento de la seguridad de la navegación en los accesos a los puertos y los fondeaderos; mejora de la planificación de recursos de prácticos, remolcadores y atraques; menores incrustaciones en el casco de los buques, menor exposición de los buques a la piratería y mejor planificación de las horas de descanso de las tripulaciones y el personal portuario.

Obstáculos y posibles soluciones a la llegada JIT

Aunque la llegada JIT es conceptualmente sencilla de entender, en la práctica puede resultar difícil de aplicar. La llegada JIT requiere la colaboración de muchas partes interesadas, como autoridades portuarias, terminales, compañías navieras, proveedores de servicios, etc.

Los obstáculos a la llegada JIT pueden clasificarse a grandes rasgos en operativos y contractuales. Los obstáculos operativos se refieren principalmente al intercambio de datos fiables o de alta calidad entre las partes interesadas en el puerto, y al intercambio hacia y desde el buque. Los obstáculos contractuales se aplican principalmente a la capacidad del receptor de los datos para utilizarlos, por ejemplo, a fin de optimizar la velocidad del buque en ruta.

Los obstáculos a la JIT difieren en función de la actividad marítima: los buques fletados por tiempo (por ejemplo, los buques portacontenedores) se enfrentan a menos obstáculos contractuales que los fletados por viaje (por ejemplo, los graneleros y los buques tanque).

Obstáculos y posibles soluciones en la fase contractual

Transporte marítimo

En el transporte marítimo de contenedores no suele haber barreras contractuales para ajustar la velocidad. A menudo, los buques portacontenedores son buques en propiedad o que operan en régimen de fletamento por tiempo, lo que permite al capitán del buque tomar decisiones sobre la velocidad.

Las barreras contractuales a las que se enfrenta la implantación de la llegada JIT se aplican principalmente a los buques fletados por viaje. Esto se aplica en la mayoría de los casos a los graneleros y buques tanque. Dados los escasos márgenes del mercado y la complejidad de adaptar los contratos interconectados, no se espera que se produzca una adopción generalizada en el sector, a menos que las autoridades públicas obliguen a ello.¹⁵ Es necesario seguir investigando para evaluar la repercusión de las barreras contractuales en estos sectores.

Puertos

Si la llegada JIT ya es un valor añadido en el proceso comercial de los clientes (por ejemplo, en el transporte marítimo de contenedores), entonces al puerto le conviene ofrecer ese servicio.

Sin embargo, si no es un valor añadido (por ejemplo, en el transporte marítimo de buques tanque y graneleros) y la autoridad portuaria introduce un cambio, todos se verán obligados a introducirlo, suponiendo que no haya opciones alternativas. Por lo tanto, para crear unas condiciones equitativas entre los puertos, dicha aplicación es necesario que sea internacional.

Terminales

En el puerto, la autoridad portuaria debe crear la igualdad de condiciones para un comercio específico. Por ejemplo, si se ofrece la llegada JIT para el transporte marítimo de contenedores, debería aplicarse a todas las terminales de manipulación de contenedores dentro de la jurisdicción de esa autoridad portuaria concreta.

Obstáculos y posibles soluciones en la fase operativa

Sellos de tiempo clave

Para implantar la llegada JIT en el transporte marítimo de contenedores es importante predecir la disponibilidad del atraque, ya que aproximadamente el 80 % de los retrasos en el transporte marítimo de contenedores se debe a que los atraques están ocupados (a diferencia, por ejemplo, del sector de graneleros o buques tanque, donde la disponibilidad de la carga o el almacenamiento de la carga también pueden ser un problema). Esto explica que, en la selección de los seis sellos de tiempo clave del proceso empresarial, el primero sea la disponibilidad de atraque:

- ETC Terminal
- ETC Combustible
- ETD Atraque
- RTD Atraque
- RTA Atraque
- RTA Punto de embarque del práctico

¹⁵ El puerto de Newcastle (Australia) ya exige a los buques que llegan que ajusten sus ETA para no tener que esperar en el fondeadero.

Hay que tener en cuenta que la hora de finalización de muchos servicios puede resultar esencial para la salida del buque, lo que también explica la complejidad ligada al gran número de partes implicadas. Por lo tanto, debería ser fácil compartir los sellos de tiempo entre todas estas partes.

Definición de datos, propietario de los datos, uso de datos y gobernanza de los datos

Facilidad para compartir los datos de los sellos de tiempo

En puerto, muchos sellos de tiempo se comparten por medios de comunicación de persona a persona, como el teléfono o la radio. Esto hace que el intercambio de sellos de tiempo sea muy laborioso y propenso a errores. Facilitar una plataforma pública que permita el intercambio de un usuario a varios usuarios, respetando al mismo tiempo el acceso a los datos entre compañías, será un gran paso adelante.

Voluntad de compartir datos de sellos de tiempo

La mayoría de las terminales de contenedores están poco dispuestas a compartir la planificación del atraque o el tiempo de ejecución de los servicios de la terminal, ya que estos datos pueden ser delicados desde el punto de vista comercial, sobre todo si la terminal presta servicios a varios clientes. Garantizar que estos datos sigan siendo “de empresa a empresa” es un primer paso para mejorar la voluntad de compartirlos.

Otro factor para mejorar la voluntad de compartir datos es el hecho de que el propietario de los datos del sello de tiempo no asume la responsabilidad de optimizar la eficacia del proceso que conduce a la hora de que se trate; pueden ocurrir muchos acontecimientos imprevistos que no están bajo influencia del propietario pero que sí tienen un efecto sobre la exactitud del sello de tiempo. Su responsabilidad es recopilar, publicar y actualizar la hora de que se trate. Por lo tanto, la llegada JIT no tiene tanto que ver con la planificación en sí, sino más bien con la actualización coherente y oportuna por las partes interesadas de los cambios en la planificación.

Por último, la autoridad portuaria puede ordenar compartir datos en función de intereses públicos como la seguridad náutica y el medio ambiente, siempre que la plataforma sea pública. Hoy en día, la mayoría de los puertos carece de una normativa o un acuerdo sobre el intercambio de datos relativos a los sellos de tiempo, por ejemplo, de las terminales u otros servicios. Sin embargo, estos sellos de tiempo son la piedra angular de la planificación del tráfico en el puerto. Obligar a compartir los datos e incentivar la calidad de los mismos parece ser el mejor camino a seguir.

Calidad de los datos de los sellos de tiempo

La precisión de los datos de los sellos de tiempo comienza con la definición del sello de tiempo y de la ubicación del mismo. Si falta una de las definiciones, el propio sello de tiempo deja de ser preciso. Por ejemplo, la hora de llegada con el punto de embarque del práctico o el atraque incorrectos puede dar lugar a una inexactitud que puede extenderse a varias horas. O la hora de llegada al atraque puede definirse como primera línea, última línea, todas las líneas de amarre aseguradas, pasarela bajada, etc., lo que da lugar a imprecisiones. Las definiciones tanto de los tiempos como de las ubicaciones deben proceder de un organismo de normalización sostenible con un historial probado, que garantice que las inversiones realizadas por los puertos o las compañías navieras para adaptarse a estas normas sean también sostenibles.

La exactitud de los datos de los sellos de tiempo también comienza con las actualizaciones facilitadas por el propietario de los datos. Si el propietario de los datos no los mantiene, tarde o temprano estos se corrompen. Cuanto más dinámicos son los datos, más pronto se corrompen. Por lo tanto, es importante asignar un propietario de datos para cada sello de tiempo.

Anexo 1

Secuencia de los sellos de tiempo

Hora de llegada al atraque

			
ETA ATRAQUE Hora estimada de llegada al atraque <i>Propietario de los datos: Buque</i>	RTA ATRAQUE Hora solicitada de llegada al atraque <i>Propietario de los datos: Terminal</i>	PTA ATRAQUE Hora de llegada planificada al atraque <i>Propietario de los datos: Buque</i>	ATA ATRAQUE Hora real de llegada al atraque <i>Propietario de los datos: Buque</i>

Hora de llegada al punto de embarque del práctico

			
ETA PBP Hora estimada de llegada al punto de embarque del práctico <i>Propietario de los datos: Buque</i>	RTA PBP Hora solicitada de llegada al punto de embarque del práctico <i>Propietario de los datos: Puerto</i>	PTA PBP Hora de llegada planificada al punto de embarque del práctico <i>Propietario de los datos: Buque</i>	ATA PBP Hora real de llegada al punto de embarque del práctico <i>Propietario de los datos: Buque</i>

Inicio/conclusión de los servicios

			
ETS/ETC... Hora estimada de inicio/conclusión de los servicios <i>Propietario de los datos: Proveedor de servicios</i>	RTS/RTC... Hora solicitada de inicio/conclusión de los servicios <i>Propietario de los datos: Buque</i>	PTS/PTC... Hora de llegada planificada de inicio/conclusión de los servicios <i>Propietario de los datos: Proveedor de servicios</i>	ATS/ATC... Hora real de inicio/conclusión de los servicios <i>Propietario de los datos: Proveedor de servicios</i>

Hora de salida del atraque

			
ETD ATRAQUE Hora estimada de salida del atraque <i>Propietario de los datos: Buque</i>	RTD ATRAQUE Hora solicitada de salida del atraque <i>Propietario de los datos: Puerto</i>	PTD ATRAQUE Hora de salida planificada del atraque <i>Propietario de los datos: Buque</i>	ATD ATRAQUE Hora real de salida del atraque <i>Propietario de los datos: Buque</i>

Las horas de llegada y salida de los buques y las horas de inicio y finalización de los servicios deben seguir la misma secuencia de “Estimado”, “Solicitado”, “Planificado” y “Real”. Cabe señalar que cada sello de tiempo tiene un propietario. Hoy en día, no todos los puertos, terminales y proveedores de servicios utilizan esta secuencia de forma coherente. Para las operaciones globales de puerto a puerto, es importante utilizar la misma nomenclatura.

Anexo 2

Sellos de tiempo pertinentes para la llegada JIT: cómo mejorar la calidad de los datos

Problemas por sello de tiempo		
Definición		Si el sello de tiempo no se define, nunca podrá ser preciso. Por ejemplo, si las partes tienen una comprensión diferente de las horas de llegada, no puede haber precisión. Las definiciones de los sellos de tiempo se han debatido y probado durante varios años, y se basan en los sellos de tiempo existentes en la FAL de la OMI, los contratos BIMCO y los sistemas SIVCE. Los resultados de estos debates se han publicado en el Manual “Port Information Manual and Mariner’s Handbook” (en inglés solamente)
Propietario de los datos		Puede deducirse del proceso empresarial de escala en puerto. En el proceso comercial se identifica claramente el actor concreto que es propietario y asume la responsabilidad de cada sello de tiempo (y, por tanto, es responsable de recopilar y compartir estos datos). Si el propietario de los datos no los mantiene, tarde o temprano los datos se corrompen.
Usuario de los datos		Puede deducirse del proceso comercial de la escala en puerto. La importancia de describir a un usuario radica en que cada usuario puede tener su propia barrera específica para utilizar los datos.
Gobernanza de los datos		¿Los datos son entre empresas (B2B) o entre empresa y el Estado (B2G)? Esto también puede deducirse del proceso comercial de la escala en puerto. Es importante entender si los datos deben ser accesibles al público o no, ya que los datos B2B pueden contener datos sensibles desde el punto de vista comercial.
Obstáculos en relación con los datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	¿Es intensivo el intercambio de datos para llegar a x número de partes?
	Disposición	¿Es difícil compartir datos por razones de motivación, económicas, políticas o jurídicas?
Calidad de los datos	Precisión	Si la calidad de los datos es baja, estos no se utilizarán.
	Frecuencia	Si la frecuencia de actualización es baja, los datos tampoco se utilizarán.
Uso de los datos		Si los datos no pueden utilizarse debido, por ejemplo, al proceso de toma de decisiones o a los contratos.
Soluciones de datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	¿Puede facilitarse? Por ejemplo, ¿se puede hacer que compartir datos implique menos trabajo de mano de obra?
	Disposición	¿Se puede incentivar o regular el intercambio de datos?

Problemas por sello de tiempo		
Calidad de los datos	Precisión	¿Se pueden facilitar los cálculos automáticos al operador?
	Frecuencia	¿Se pueden facilitar al operador recordatorios automáticos para que proceda a las actualizaciones?
Uso de los datos		¿Pueden utilizarse los datos a raíz, por ejemplo, de cambios organizativos o de cláusulas contractuales?
Otra información de interés		Otra información que sea relevante para este sello de tiempo.

Hora estimada de conclusión – Terminal (ETC Terminal)		
Definición		Cuando un proveedor de servicios estima que se completará un servicio especificado. Indica la conclusión de todas las operaciones de la terminal para que el buque esté listo para zarpar, incluido, por ejemplo, el traslado de las grúas de contenedores al centro del buque.
Propietario de los datos		Terminal
Usuario de los datos		Buque (a través del consignatario)
Gobernanza de los datos		B2B o B2G
Obstáculos en relación con los datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Muchos consignatarios de buques y proveedores de servicios llaman por teléfono a la terminal para cada buque. Responder a cada llamada telefónica requiere mucha mano de obra.
	Disposición	Normalmente, el intercambio de datos no está incentivado ni regulado.
Calidad de los datos	Precisión	La precisión es de: hasta 12 horas de antelación: ±2,0; hasta 9 horas: ± 1,5; hasta 6 horas: ± 1,0 y, hasta 3 horas: ± 0,5. Es decir, información más precisa según se acerca el momento de la conclusión. Depende del tipo de terminal. Por ejemplo, las terminales de carga seca a granel se ven más afectadas por las condiciones meteorológicas, ya que cuando llueve hay que cerrar las escotillas de carga para algunos tipos de mercancías. Por ejemplo, las terminales de contenedores se ven más afectadas si los contenedores se atascan, o si en el último momento se modifica el número de movimientos debido a la reserva adicional de contenedores. Además, el gran número de contenedores y el número cambiante de grúas hacen difícil predecir la ETC Terminal. Aparte de esto, en el sector de los buques tanque y los graneleros, las terminales no siempre tienen interés en permitir que el buque zarpe lo antes posible. Si la terminal está completando las operaciones de carga dentro del tiempo de plancha del contrato del buque, y no hay ningún buque esperando en el fondeadero, la terminal no tendrá un incentivo financiero para completar los servicios de carga más rápidamente y puede beneficiarse de proceso más largo para aumentar el resultado.
	Frecuencia	Normalmente, las actualizaciones se facilitan una vez que ha finalizado el turno de trabajo, es decir, cada 8 horas (lo que no es suficientemente frecuente si se tiene en cuenta que, por ejemplo, en Europa el tiempo medio de navegación es de unas 24 horas). Si se proporciona una actualización, normalmente se refiere a toda la planificación del atraque, que incluye todos los buques. Se necesita una actualización específica para cada buque, ya que el buque que navega hacia el puerto solo depende de un buque para un puesto de atraque disponible.
Uso de los datos		Los datos son utilizados por el buque (a través del agente marítimo) para programar otras actividades que dependen de la ETC Terminal, por ejemplo, operaciones que no están permitidas simultáneamente (por ejemplo, lavado de tanques) o para determinar la ETD Atraque. Sin embargo, la persona encargada de planificar estas actividades puede ser una persona distinta del agente que ha recogido estos datos.

Hora estimada de conclusión – Terminal (ETC Terminal)		
Soluciones de datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Hacer que el intercambio de datos requiera menos trabajo permitiendo las actualizaciones a todas las partes por vía electrónica y no mediante llamadas telefónicas de persona a persona. Hacer que la predicción de la ETC Terminal requiera menos trabajo mediante el cálculo automatizado de la ETC Terminal.
	Disposición	El incentivo para compartir datos podría ser, por ejemplo, la gestión de la prioridad de acceso a los puertos. Así, si la ETC terminal no es correcta, el buque podría quedar relegado en la lista de prioridades de la planificación portuaria, lo que repercutiría en la planificación del atraque. La normativa de intercambio de datos puede ser indicativa (por ejemplo, un código de conducta) o más formal (por ejemplo, la reglamentación portuaria). Contractualmente es posible a través del contrato de servicio de terminal o por el contrato de arrendamiento de terrenos. Sin embargo, los contratos suelen ser bilaterales, lo que requiere mucho tiempo antes de su ejecución. Aparte de esto, no todos los puertos se conciben sobre la base del arrendamiento de los terrenos. La forma más rápida de avanzar es convertirla en una normativa portuaria que se aplique a todas las terminales, creando así una igualdad de condiciones para todas ellas. La ETC Terminal es difícil de predecir. Por lo tanto, la reglamentación solo debería imponer el intercambio de datos, y no la exactitud de los mismos, a fin de evitar que se presenten reclamaciones contra las terminales por la falta de exactitud de los sellos de tiempo. Esto último podría dar lugar a que las terminales tomaran precauciones y aplicaran grandes márgenes de tiempo para no correr riesgos, lo que a su vez conduciría de nuevo a un sello de tiempo poco fiable.
Calidad de los datos	Precisión	Los operadores de la terminal podrían beneficiarse del cálculo automatizado de la ETC a través del sistema operativo de la terminal. Las terminales no deben recibir cambios de última hora en cuanto al número de contenedores o toneladas a cargar o descargar.
	Frecuencia	Los recordatorios automatizados para actualizar la ETC Terminal para cada buque ayudarían al operador de la terminal.
Uso de los datos		Para programar otras actividades relacionadas con la ETC Terminal de un buque en particular, otras partes relacionadas con las operaciones de dicho buque deben tener acceso para permitir una planificación eficiente.
Otra información de interés		Algunos puertos cobran una tasa a los proveedores de servicios que retrasan un buque –por ejemplo, por los servicios de practicaje– pero las penalizaciones son demasiado bajas como para influir en el comportamiento, o los costes ligados al cambio de la planificación del práctico son más elevados que los de que un práctico espere la hora comunicada originalmente. Este es un ejemplo de sistema de sanciones que tiene un efecto contraproducente, sobre todo en los puertos donde la capacidad de practicaje es limitada.

Tiempo estimado de conclusión – Combustible (ETC Combustible)		
Definición		Cuando un proveedor de servicios estima que se completará un servicio especificado. Indica la conclusión de todas las operaciones de carga de combustible de modo que el buque esté listo para zarpar, incluidas, por ejemplo, la desconexión de las mangueras y la firma de documentos.
Propietario de los datos		Operador de combustible
Usuario de los datos		Buque (a través del consignatario) En algunos puertos también reciben esta información la autoridad portuaria y/o las aduanas.
Data governance		B2B En los casos en que el operador de combustible tenga que informar a la autoridad portuaria local o a las aduanas, también B2G.
Obstáculos en relación con los datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Normalmente de persona a persona por radio VHF o por teléfono.
	Disposición	Normalmente no hay ningún incentivo para que los servicios de suministro de combustible proporcionen actualizaciones; los consignatarios pueden tener dificultades para comunicarse con ellos.
Calidad de los datos	Precisión	En teoría, la mayoría de los proveedores de combustible disponen hoy en día de información suficiente como para predecir con precisión la hora de conclusión del suministro de combustible, sobre la base de la tasa de bombeo acordada contractualmente. Sin embargo, en la práctica hay varios factores influyentes que pueden provocar retrasos. La precisión de las horas de conclusión puede depender de factores externos como la estación del año o las condiciones meteorológicas (por ejemplo, si hay mucho oleaje, la gabarra de combustible no puede situarse al costado). La precisión también puede depender de la preparación del buque para recibir combustible o de la velocidad de bombeo del combustible. Por ejemplo, el jefe de máquinas podría querer ralentizar las operaciones de abastecimiento de combustible para garantizar que se cumplen las horas de descanso de las tripulaciones. Otro factor de complicación es, por ejemplo, la licencia medioambiental del atraque: si el olor debido a la carga de combustible supera cierto límite, el proveedor se ve obligado a reducir la velocidad de bombeo. A medida que se acerca la hora de conclusión, normalmente la precisión aumenta.
	Frecuencia	Actualmente no hay orientaciones relativas a la frecuencia requerida de las actualizaciones, pero probablemente cuanto más se acerque la hora de conclusión, las actualizaciones más frecuentes serán de utilidad.
Uso de los datos		Los datos se utilizan para programar las actividades relacionadas con la ETC Combustible (por ejemplo, otras gabarras de combustible que traen otros productos con diferentes calidades o recogen, por ejemplo, los residuos de lavado). Sin embargo, la persona encargada de planificar estas actividades puede ser una persona distinta del agente que ha recopilado estos datos.
Soluciones de datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Permitir que los operadores de suministro de combustible compartan los datos de una sola vez con todas las partes facilitaría las operaciones de abastecimiento de combustible.
	Disposición	El intercambio de datos puede organizarse, por ejemplo, mediante una “licencia para operar” con requisitos mínimos de servicio, o bien a través de la normativa portuaria.
Calidad de los datos	Precisión	La precisión de las horas de finalización del suministro de combustible puede mejorarse utilizando datos históricos. Los medidores de caudal másico instalados en todas las gabarras de combustible pueden reducir al mínimo las disputas/retrasos respecto de las cantidades entregadas y ahorrar tiempo, lo que a su vez reduce las incertidumbres relativas a la hora de conclusión de la operación de suministro de combustible.
	Frecuencia	Convendría aplicar un procedimiento de “reducción progresiva” a las actualizaciones.

Tiempo estimado de conclusión – Combustible (ETC Combustible)	
Uso de los datos	No se aplica
Otra información de interés	Algunos operadores de suministro de combustible entregan deliberadamente el combustible cerca de la hora de salida, dejando al jefe de máquinas poco tiempo para comprobar adecuadamente cualquier discrepancia en las cifras antes de firmar el documento de entrega. En los puertos en los que los buques hacen escala únicamente para aprovisionarse de combustible, o en los que el aprovisionamiento de combustible tiene lugar fuera del puerto (por ejemplo, en la zona de fondeo): este sello de tiempo no es relevante para la llegada JIT, ya que no hay ningún puesto de atraque ocupado (por lo que no tiene impacto en la hora de salida del buque al costado). Sin embargo, podría seguir habiendo demanda de otros servicios, como remolcadores y prácticos. Los buques de crucero tienen un horario estricto que los proveedores de servicios no se arriesgan a poner en peligro porque podría afectar a su negocio. Por ello, los servicios prestados al buque se planifican cuidadosamente. De todos modos, los servicios a los buques de crucero son más fáciles de planificar, ya que su hora de llegada al atraque suele ser muy precisa.

Hora estimada de salida – Atraque (ETD Atraque).		
Definición		Cuando estima el buque al costado que va a salir del atraque.
Propietario de los datos		Buque (a través del consignatario)
Usuario de los datos		Autoridad portuaria, otras autoridades (por ejemplo, aduanas, inmigración) y proveedores de servicios náuticos.
Data governance		B2G
Obstáculos en relación con los datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Normalmente de persona a persona, mediante llamadas telefónicas, radio VHF o EDI.
	Disposición	Normalmente, la normativa portuaria obliga a actualizar la ETD Atraque.
Calidad de los datos	Precisión	Dado que la ETD Atraque depende de la ETC de todos los servicios, la exactitud de este sello de tiempo depende de la exactitud de la ETC de todos los servicios (por ejemplo, servicio de terminal, servicio de combustible, etc.).
	Frecuencia	La frecuencia de actualización puede no estar especificada en la normativa portuaria.
Uso de los datos		No se han identificado obstáculos
Soluciones de datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Algunos agentes no tienen servicio 24 horas al día, 7 días a la semana. Si la ETC Terminal cambia, por ejemplo, en 2 horas, resulta muy laborioso, sobre todo por la noche, actualizar la ETD Atraque. La actualización automática de la ETD Atraque en función de pequeños cambios de, por ejemplo, la ETC Terminal, facilitaría la labor del agente. En la mayoría de los sistemas comunitarios portuarios, los buques no pueden actualizar su ETD Atraque. Sin embargo, si las actividades a bordo del buque (por ejemplo, la reparación del motor principal) afectaran a la ETD Atraque, el buque debería poder intervenir. Necesidad de un portal de datos en el que las terminales y los proveedores de servicios puedan actualizar la información relativa a las horas de conclusión, pero también en el que los agentes puedan cargar información acerca de las horas de salida.
	Disposición	Ya está reglamentada; sin embargo, difícil de aplicar si no se sabe cuándo se actualizan las horas de conclusión.
Calidad de los datos	Precisión	Relacionado con la ETC de los servicios.
	Frecuencia	Asegurarse de que la frecuencia de las actualizaciones de la ETD Atraque sean paralelas a las de la ETC de todos los servicios, es decir, reducir progresivamente los tiempos de las actualizaciones entre el buque y la autoridad portuaria. Algunos puertos tienen acuerdos con el buque (a través del consignatario) para que esté en contacto regular con el puerto y la terminal con el fin de poder actualizar la ETD Atraque en los sistemas de gestión e información portuarios. Por ejemplo, la frecuencia de las actualizaciones es de 2 horas.
Uso de los datos		No se aplica
Otra información de interés		En función de la antelación necesaria para planificar los servicios náuticos, la ETD se convierte en la hora de pedido de los servicios XX horas antes de la ETD – siendo esta la hora contractual para la que se piden los servicios náuticos y la que puede utilizarse para calcular el tiempo de servicio extra de los servicios náuticos en caso de retraso.

Hora solicitada de salida – Atraque (RTD Atraque).		
Definición	Cuando se pide al buque al costado que salga del atraque.	
Propietario de los datos	Autoridad portuaria Cuando la autoridad portuaria no participa en la planificación de la salida, la responsabilidad recae, por ejemplo, en el Servicio de Tráfico Marítimo (STM) o en la planificación de prácticos y remolcadores.	
Usuario de los datos	Buque (a través del consignatario) Los proveedores de servicios al buque y de carga pueden utilizar los datos para garantizar que el servicio se complete antes de esa hora.	
Gobernanza de los datos	G2B	
Obstáculos en relación con los datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Al igual que en otros eventos, el intercambio de datos se realiza normalmente de persona a persona por teléfono, radio VHF o EDI.
	Disposición	Normalmente no hay incentivos para compartir estos datos, ni están regulados.
Calidad de los datos	Precisión	Depende de los datos meteorológicos, la planificación del servicio náutico y el permiso de otras autoridades. Las dificultades para establecer la RTD Atraque pueden surgir, en primer lugar, en la planificación de los remolcadores y, en segundo lugar, en la planificación del practicaaje. La planificación de la capacidad de los remolcadores es el factor principal, ya que sus activos son caros, por lo tanto limitados, y relativamente lentos de movilizar. Aunque la RTD atraque se acordará y establecerá con la planificación de los servicios náuticos, puede haber muchas solicitudes de última hora de remolcadores adicionales por parte del capitán o el práctico, debido principalmente a las condiciones meteorológicas, lo que afectará a la precisión. La mayoría de los puertos aún no utilizan este sello de tiempo, por lo que es importante aclarar y comprender de forma idéntica el sello de tiempo de la RTD Atraque para que el sello de tiempo sea preciso.
		Frecuencia
	Uso de los datos	No se han identificado obstáculos
Soluciones de datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Necesidad de un portal de datos en el que las terminales y los proveedores de servicios puedan actualizar la información relativa a las horas de conclusión, pero también en el que los agentes puedan cargar información acerca de las horas de salida.
	Disposición	El uso compartido de la RTD Atraque debe ser obligatorio si la autoridad portuaria ha delegado este sello de tiempo.
Calidad de los datos	Precisión	Normalmente, la precisión de los datos meteorológicos debería alcanzar unas 12 horas de antelación, por lo que un primer comienzo podría ser compartir la RTD Atraque con no más de 12 horas de antelación. La planificación del servicio náutico depende de la planificación de muchos otros buques, lo que subraya la necesidad de hacer de esto una solución de comunidad portuaria y no una solución específica de terminal o de comercio. La planificación de los remolcadores puede ser más precisa si el número de remolcadores se determina antes de que el práctico suba a bordo del buque.
	Frecuencia	La RTD Atraque debe fijarse en un momento determinado para que los remolcadores puedan planificarse y no se perturben las horas de descanso. A partir de cierto momento, la hora de salida ya no debe modificarse; tampoco en caso de salidas más tempranas, porque salir antes frustra a otros proveedores de servicios.

Hora solicitada de salida – Atraque (RTD Atraque).	
Uso de los datos	No se aplica
Otra información de interés	Los agentes marítimos encargan remolcadores/prácticos y tienen una relación contractual con ellos, pero es la autoridad portuaria la que, junto con los proveedores de servicios náuticos, decide cuándo puede zarpar el buque. Un retraso en la salida puede suponer la pérdida de la franja horaria en el siguiente puerto. El buque tiene la flexibilidad de decidir, en consulta con la terminal, utilizar tiempo extra para trabajos adicionales o actividades comerciales, como subir contenedores vacíos a bordo o cambiar los planes de carga. Si se retrasa la RTD Atraque, la terminal podría haber gastado muchos recursos para cumplir este plazo, unos recursos que, en último término, se habrían malgastado.

Hora solicitada de llegada – Atraque (RTA Atraque)		
Definición		Cuando se solicita a un buque que llegue al atraque.
Propietario de los datos		Operador de terminal
Usuario de los datos		Buque (a través del consignatario)
Gobernanza de los datos		B2B o B2G
Obstáculos en relación con los datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Normalmente entre personas a través de llamadas telefónicas de los agentes a la terminal.
	Disposición	Hoy en día no hay obligación de compartir la planificación de atraques de la terminal. Algunas terminales publican la planificación de atraques en su sitio web.
Calidad de los datos	Precisión	La precisión depende a menudo de la exactitud de la hora de salida del buque al costado, especialmente en las terminales de contenedores.
	Frecuencia	Además, la frecuencia depende a menudo de la frecuencia de las actualizaciones de la hora de salida del buque al costado.
Uso de los datos		Es posible que el buque no pueda utilizar los datos si está obligado a seguir únicamente las instrucciones de velocidad de la organización en tierra, o si el buque está incumpliendo una obligación de la póliza de fletamento (especialmente en las pólizas de fletamento por viaje).
Soluciones de datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Hacer que la terminal forme parte del sistema de la comunidad portuaria para compartir la planificación del atraque.
	Disposición	Obligar a compartir la planificación de atraques, pero respetando el intercambio de datos B2B.
Calidad de los datos	Precisión	Dado que la hora de salida suele determinar la planificación del atraque, y la hora de salida suele venir determinada por la conclusión de todos los servicios, habría que centrarse en hacer más precisos los tiempos de conclusión de todos los servicios.
	Frecuencia	La frecuencia de actualización del buque saliente debe estar vinculada a las actualizaciones de la RTA Atraque.
Uso de los datos		Permitir que el buque reduzca la velocidad basándose en el preaviso de 12 horas, ya sea autorizando al buque a través de la organización en tierra, o bien estableciendo cláusulas en la póliza de fletamento.
Otra información de interés		La idea de cobrar a las terminales por el uso de los fondeaderos (es decir, aumentar las tasas de fondeo y reducir las portuarias) para incentivar a las terminales a compartir información solo sería viable cuando los fondeaderos se encuentren dentro de zonas de 12 m.m. (aguas territoriales). Sin embargo, en muchos puertos, los fondeaderos se encuentran fuera de la zona de 12 m.m., donde los países tienen una jurisdicción limitada. Incluso si se pudiera cobrar a las terminales, es probable que cualquier coste en que se incurra se repercuta al propietario del buque.

Hora solicitada de llegada – Punto de embarque del práctico (RTA PBP).		
Definición	Cuando se solicita a un buque que llegue al punto de embarque del práctico.	
Propietario de los datos	Autoridad portuaria	
Usuario de los datos	Buque (a través del consignatario)	
Gobernanza de los datos	G2B	
Obstáculos en relación con los datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Normalmente esta hora se comunica al buque por radio VHF tras contactar con el STM, normalmente a no más de 30 m.m. del Punto de Embarque del práctico.
	Disposición	Normalmente, los puertos intentan evitar el abarrotamiento en los fondeaderos y las zonas próximas a los puntos de embarque del práctico por motivos de seguridad. Por lo tanto, normalmente la voluntad de compartir estos datos no es un problema.
Calidad de los datos	Precisión	Depende de la planificación de los atraques, los datos meteorológicos, la planificación del servicio náutico y el permiso de otras autoridades. La planificación de remolcadores resulta en especial más difícil porque el número de remolcadores necesarios es a menudo incierto, el momento en que se necesitan no suele ser fiable y su movilización es más lenta que la de, por ejemplo, los prácticos. La mayoría de los puertos aún no utilizan este sello de tiempo, por lo que es importante aclarar y comprender de forma idéntica el sello de tiempo de la RTD PBP a fin de hacer que el sello de tiempo sea preciso.
	Frecuencia	En la actualidad ninguna. Solo habitual en puertos con procedimiento de llegada JIT o, por ejemplo, esclusas.
Uso de los datos	Es posible que el buque no pueda utilizar los datos si está obligado a seguir únicamente las instrucciones de velocidad de la organización en tierra, o si el buque está incumpliendo una obligación de la póliza de fletamento (especialmente en las pólizas de fletamento por viaje).	
Soluciones de datos		
Intercambio de datos	Facilidad de uso	Los actuales equipos SOLAS en el puente permitirían un contacto temprano con el buque.
	Disposición	No se aplica
Calidad de los datos	Precisión	Normalmente, la precisión de los datos meteorológicos debería lograrse con unas 12 horas de antelación, por lo que un primer comienzo podría ser compartir la RTA PBP con no más de 12 horas de antelación. La planificación del servicio náutico depende de la planificación de muchos otros buques, lo que subraya la necesidad de hacer de esto una solución de comunidad portuaria y no una solución específica de terminal o de comercio. La planificación de los remolcadores puede ser más precisa si el número de remolcadores se determina antes de que el práctico suba a bordo del buque.
	Frecuencia	La RTA PBP debe fijarse en un momento determinado para que puedan planificarse los remolcadores y no se perturben las horas de descanso.
Uso de los datos	Permitir que el buque reduzca la velocidad basándose en el preaviso de 12 horas, ya sea autorizando al buque a través de la organización en tierra, o bien estableciendo cláusulas en la póliza de fletamento.	
Otra información de interés	Es posible que los propietarios de buque no deseen que se utilice ningún RTA PBP, ya que se dice que ganan más dinero con la demora (una compensación a los propietarios de buque por el tiempo perdido) que llegando a tiempo. El coste de la demora puede ser superior al ahorro en combustible y, por lo tanto, constituirá un desincentivo para los propietarios, sobre todo para los que tienen la demora como modelo de negocio.	

Anexo 3

Resultados del ejercicio teórico de la GIA sobre la llegada JIT

Identificación de terminales, atraques y posiciones de atraque en las cartas náuticas

Desde:

- Puerto: Bremerhaven
- Terminal: Terminal 1
- Atraque: 7
- Posición del atraque: marca de 2000 metros

A:

- Puerto: Rotterdam
- Terminal: APM
- Atraque: APM
- Posición del atraque: bolardo 25

En la actualidad, es posible que las terminales, los atraques y las posiciones de atraque no se muestren correctamente en las cartas náuticas, lo que dificulta a un buque la planificación del paso de un atraque a otro.

Identificación de parques eólicos entre Bremerhaven y Rotterdam

El rápido desarrollo de los parques eólicos en los accesos a los puertos y en el Mar del Norte parece sorprender a muchas partes interesadas, entre otras cosas por su repercusión en la seguridad de la navegación.

Evaluación de las hipótesis

El buque representa el 80 % del tráfico: tamaño medio en TEU, calado medio (permite la llegada/salida sin restricciones de marea), navega a una velocidad en servicio media (19 nudos simulados, la velocidad máxima es de 25 nudos).

La situación portuaria representa las prácticas actuales: los buques portacontenedores necesitan intercambiar el atraque con otro buque el 80 % de las veces.

Evaluación del proceso comercial

El proceso comercial representa la forma actual de ejecutar las escalas en puerto.

Retos para los eventos clave

1. “Hora estimada de conclusión – Terminal” – ETC Terminal

Difícil de conseguir, dependiendo de la disposición de la terminal y del software instalado. Si el TOS (Sistema operativo de terminal) no puede proporcionar la ETC automáticamente, el operador de la terminal debe encontrar una solución alternativa para proporcionar ETC oportunas y precisas sobre la base del intervalo solicitado. La ETC es indispensable.

2. “Hora estimada de salida del atraque” – ETD Atraque.

En función de todos los servicios prestados al buque, incluida la inmovilización del propio buque por mantenimiento o reparaciones.

3. “Hora solicitada de salida del atraque” – RTD Atraque.

En función de la disponibilidad de paso de navegación y servicios náuticos. Esto último depende en gran medida de un número fiable de remolcadores solicitados por el consignatario/ capitán / práctico.

4. “Hora solicitada de llegada al atraque” – RTA Atraque.

Difícil de conseguir, dependiendo de la disposición de la terminal para actualizar con frecuencia la planificación de los atraques.

5. “Hora solicitada de llegada al punto de embarque del práctico” – RTA Punto de embarque del práctico.

En función de la RTA Atraque, del paso de navegación y de la disponibilidad de servicios náuticos. Esto último depende en gran medida de un número fiable de remolcadores solicitados por el consignatario/ capitán/práctico.

Comunicación con el buque para transmitir la RTA Punto de embarque del práctico

Hoy en día, esta comunicación se realiza por radio VHF en el primer punto de llamada (CIP) en los accesos al puerto.

El medio de comunicación oficial que podría utilizarse, y que está disponible en todos los buques SOLAS, es el Inmarsat-C, a disposición del oficial de servicio.

El tránsito de Bremerhaven a Rotterdam permite el uso de teléfonos inteligentes. Sería preferible una aplicación para obtener información de puerto a puerto. La aplicación debe poder funcionar con un bajo consumo de datos, ya que en el mar o en el puerto (con grúas que bloquean las señales) la señal puede ser deficiente.

Lo ideal es que el Sistema de Información de Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE) informe al oficial de guardia acerca de la “Hora solicitada de llegada al punto de embarque del práctico”, pero esto requiere protocolos de ciberseguridad para proteger el sistema de navegación del buque contra ciberataques.

El equipo marítimo en tierra que coordina el buque es el que da las instrucciones de velocidad o de rotación de puertos. Sin embargo, al acercarse al puerto, es el capitán quien debe tomar decisiones inmediatas tras una actualización de la RTA Punto de embarque del práctico.

Generalidades

Para permitir las llegadas justo a tiempo se requiere el intercambio de datos en tiempo real. Para intercambiar datos en tiempo real se necesitan normas. Estas normas deberían ser capaces de enlazar con la conexión de la cadena de suministro de la industria / del interior, y permitir la elección más eficiente del modo de transporte y, en consecuencia, la planificación eficiente de ese modo en particular - ya que la mayoría de las emisiones por TEU / milla son generadas por las modalidades del interior. Por ejemplo, la elección oportuna entre la conexión con el interior por gabarra o por camión.

Conclusiones posteriores a la reunión

La diferencia entre la hipótesis 1 (representación de la actualización de la RTA Punto de embarque del práctico en el primer Punto de llamada) y la 2 (representación de la actualización de la ETC Terminal cada 8 horas) es del 23,9 %.

La diferencia entre las hipótesis 1 y 3 (representación de las llegadas JIT de la GIA y la OMI) es del 24,3 %.

Esto subraya la necesidad de actualizaciones tempranas de la RTA Punto de embarque del práctico, especialmente cuando las distancias entre puertos son cortas y las velocidades son relativamente altas, e incluso cuando se navega a velocidades medias como en la hipótesis del ejercicio.

Si el barco hubiera navegado a mayor velocidad, por ejemplo a 22 nudos, el resultado habría sido un ahorro teórico del 43,4 %. En función de la suficiente profundidad del agua bajo la quilla, a máxima velocidad de servicio (25 nudos) el resultado habría sido del 64,9 %. En ambos casos se lograría también un mayor efecto en términos de seguridad ya que, mientras espera la disponibilidad de atraque, el buque tendría que mantener la posición por debajo de la velocidad de gobierno en las proximidades del Punto de embarque del práctico, donde normalmente la densidad de tráfico es alta.

Hipótesis 1 – Representación de la actualización de la RTA Punto de embarque del práctico en el primer Punto de llamada

En la actualidad se informa al buque de la disponibilidad de prácticos y remolcadores tras llegar al primer CIP.

Buque A

- Intercambio con el buque B
- Actualización de la ETC Terminal: sin retrasos
- Actualización de la ETD Atraque: sin retrasos
- Actualización de la RTD Atraque: sin retrasos

Buque B

- Actualización de la RTD Atraque: sin retrasos
- Actualización de la RTA punto de embarque del práctico: en el primer punto de llamada, retraso 3 horas

Punto de control de derrota Registro horario	Velocidad Nudos	Consumo de combustible: Motor principal Toneladas/hora	Consumo de combustible: Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora	Consumo de combustible: Motor principal Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora
0 (Atraque)				
	10.0	1.42	0.63	2.05
1				
	15.0	3.17	0.42	3.59
2				
	15.0	3.17	0.42	3.59
3				
	19.0	6.04	0.00	6.04
4				
	19.0	6.04	0.00	6.04
5				
	19.0	6.04	0.00	6.04
6				
	19.0	6.04	0.00	6.04
7				
	19.0	6.04	0.00	6.04
8				
	19.0	6.04	0.00	6.04
9				
	19.0	6.04	0.00	6.04

Punto de control de derrota Registro horario	Velocidad Nudos	Consumo de combustible: Motor principal Toneladas/hora	Consumo de combustible: Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora	Consumo de combustible: Motor principal Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora
10				
	19.0	6.04	0.00	6.04
11				
	19.0	6.04	0.00	6.04
12				
	19.0	6.04	0.00	6.04
13 (CIP)				
	4.2	0.50	0.63	1.13
14				
	4.2	0.50	0.63	1.13
15				
	4.2	0.50	0.63	1.13
16				
	4.2	0.50	0.63	1.13
17 (Práctico)				
Total		70.16	3.99	74.15

Hipótesis 2 – Representación de la actualización de la ETC Terminal cada 8 horas

Muestra la importancia de que la terminal facilite una actualización temprana de la disponibilidad de atraque.

Buque A

- Intercambio con el buque B
- Actualización de la ETC Terminal: cada 8 horas, retraso de 3 horas
- Actualización de la ETD Atraque: retraso 3 horas
- Actualización de la RTD Atraque: retraso 3 horas

Buque B

- Actualización de la RTA Atraque: por el consignatario al buque
- Actualización de la RTA Punto de embarque del práctico: en el primer punto de llamada, sin retraso

Punto de control de derrota Registro horario	Velocidad Nudos	Consumo de combustible: Motor principal Toneladas/hora	Consumo de combustible: Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora	Consumo de combustible: Motor principal Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora
0 (Atraque)				
	10.0	1.42	0.63	2.05
1				
	15.0	3.17	0.42	3.59
2				
	15.0	3.17	0.42	3.59

Punto de control de derrota Registro horario	Velocidad Nudos	Consumo de combustible: Motor principal Toneladas/hora	Consumo de combustible: Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora	Consumo de combustible: Motor principal Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora
3				
	19.0	6.04	0.00	6.04
4				
	19.0	6.04	0.00	6.04
5				
	19.0	6.04	0.00	6.04
6				
	19.0	6.04	0.00	6.04
7				
	12.0	1.83	0.50	2.33
8				
	12.0	1.83	0.50	2.33
9				
	12.0	1.83	0.50	2.33
10				
	12.0	1.83	0.50	2.33
11				
	12.0	1.83	0.50	2.33
12				
	12.0	1.83	0.50	2.33
13 (CIP)				
	12.0	1.83	0.50	2.33
14				
	12.0	1.83	0.50	2.33
15				
	12.0	1.83	0.50	2.33
16				
	10.0	1.42	0.63	2.05
17 (Práctico)				
Total		49.81	6.60	56.41

Hipótesis 3 – Representación la llegada JIT de las mesas redondas de la industria de la OMI y la GIA

Propuesta de enfoque uniforme para todas las terminales y puertos.

Buque A

- Intercambio con el buque B
- Actualización de la ETC Terminal: -12, -8, -4, -2, -1, -0,5
- Actualización de la ETD Atraque: -12, -8, -4, -2, -1, -0.5
- Actualización de la RTD Atraque: -12, -8, -4, -2, -1, -0.5

Buque B

- Actualización de la RTA Atraque: -12, -8, -4, -2, -1, -0.5
- Actualización de la RTA Punto de embarque del práctico: -12, -8, -4, -2, -1, -0.5

Punto de control de derrota Registro horario	Velocidad Nudos	Consumo de combustible: Motor principal Toneladas/hora	Consumo de combustible: Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora	Consumo de combustible: Motor principal Caldera del motor auxiliar Toneladas/hora
0 (Atraque)				
	10	1.42	0.63	2.05
1				
	15	3.17	0.42	3.59
2				
	14.7	3.04	0.42	3.46
3				
	14.7	3.04	0.42	3.46
4				
	14.7	3.04	0.42	3.46
5				
	14.7	3.04	0.42	3.46
6				
	14.7	3.04	0.42	3.46
7				
	14.7	3.04	0.42	3.46
8				
	14.7	3.04	0.42	3.46
9				
	14.7	3.04	0.42	3.46
10				
	14.7	3.04	0.42	3.46
11				
	14.7	3.04	0.42	3.46
12				
	14.7	3.04	0.42	3.46
13 (CIP)				
	14.7	3.04	0.42	3.46
14				
	14.7	3.04	0.42	3.46
15				
	14.7	3.04	0.42	3.46
16				
	10.0	1.42	0.63	2.05
17 (Práctico)				
Total		48.57	7.56	56.13

An aerial photograph of a large harbor filled with numerous ships of various sizes, including cargo ships, tankers, and smaller vessels. The water is a deep blue, and the ships are scattered across the frame, with some larger vessels in the foreground and many smaller ones further back. The background shows distant landmasses under a hazy sky.

¿MÁS INFORMACIÓN?

Unidad de Coordinación
del Proyecto GreenVoyage2050

Organización Marítima Internacional
4 Albert Embankment, Londres, SE1 7SR
Reino Unido

<https://greenvoyage2050.imo.org/>