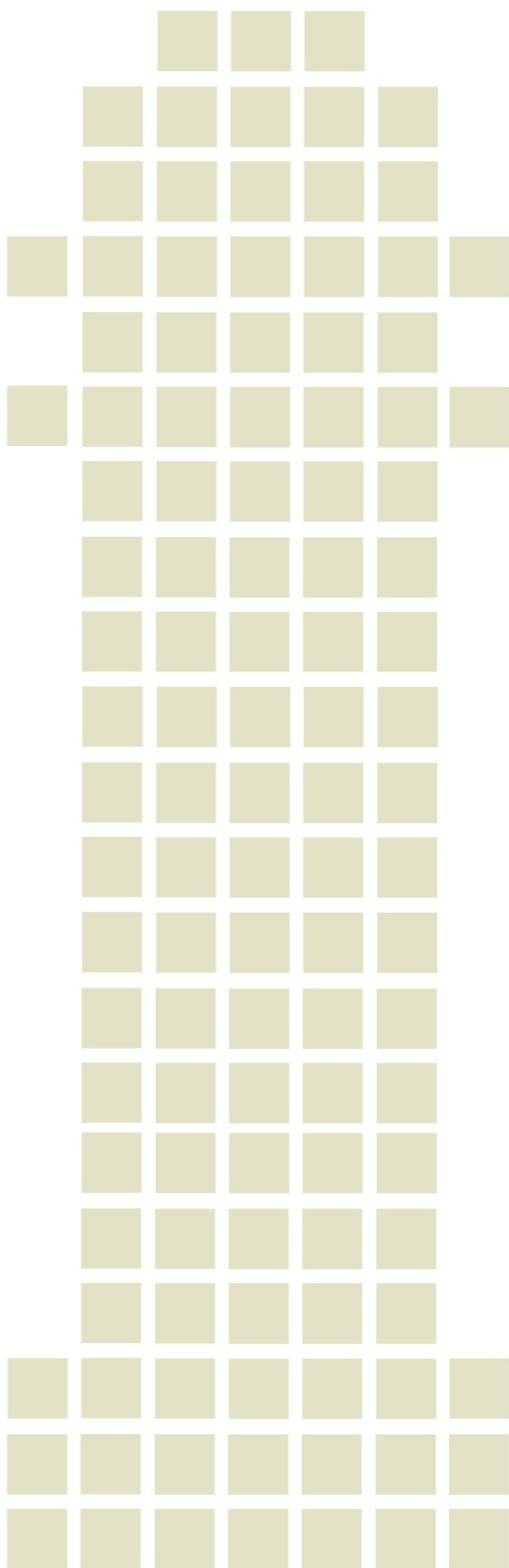




INSTITUTO PORTUARIO DE ESTUDIOS Y COOPERACIÓN
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

ESTADO DEL ARTE TERMINALES TMCD ESPAÑOLAS (ENTREGABLE 2)



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1.	EL MARCO GENERAL TMCD	4
1.2.	LAS TERMINALES PORTUARIAS TMCD	6
2.	CARACTERISTICAS FISICAS.....	7
2.1.	ZONA DE RECEPCIÓN-ENTREGA.....	9
2.1.1.	ACCESOS.....	9
2.1.2.	PUERTAS DE ENTRADA-SALIDA	10
2.2.	ZONA DE ALMACENAMIENTO	11
2.2.1.	ALMACENAMIENTO DE PLATAFORMAS	12
2.2.2.	ALMACENAMIENTO DE CONTENEDORES	15
2.2.3.	ALMACENAMIENTO DE VEHICULOS	15
2.3.	ZONA DE CARGA Y DESCARGA	21
2.3.1.	RAMPAS.....	21
2.3.2.	TACONES.....	22
2.3.3.	MUELLE.....	23
2.4.	ZONA DE SERVICIOS	25
2.4.1.	OFICINAS	25
2.4.2.	VIALES INTERNOS	26
2.4.3.	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS PARA LOS USUARIOS.....	27
2.5.	ZONA DE ACTIVIDADES DE VALOR AÑADIDO A LA MERCANCÍA	29
2.6.	DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE UNA TERMINAL TMCD	29
2.6.1.	TERMINAL DEDICADA AL TRÁFICO DE UNIDADES RO-RO	30
2.6.2.	TERMINAL DEDICADA AL TRÁFICO DE VEHÍCULOS	35
2.7.	INFRAESTRUCTURAS EXTERNAS.....	40
2.8.	CARACTERISTICAS FISICAS DE LAS TERMINALES VISITADAS.....	41
3.	EQUIPOS DE MANIPULACIÓN.....	48
3.1.	CABEZA TRACTORA	48
3.2.	PLATAFORMAS.....	49
3.3.	CARRETILLAS ELEVADORAS.....	50
3.4.	SISTEMAS DE MANIPULACIÓN	52
4.	BUQUES RO-RO	54
5.	SERVICIOS.....	58
5.1.	SERVICIOS PORTUARIOS	58
5.1.1.	SERVICIOS GENERALES.....	58
5.1.2.	SERVICIOS BASICOS.....	58
5.1.2.1.	SERVICIO DE PRACTICAJE	59
5.1.2.2.	SERVICIO DE REMOLQUE	60

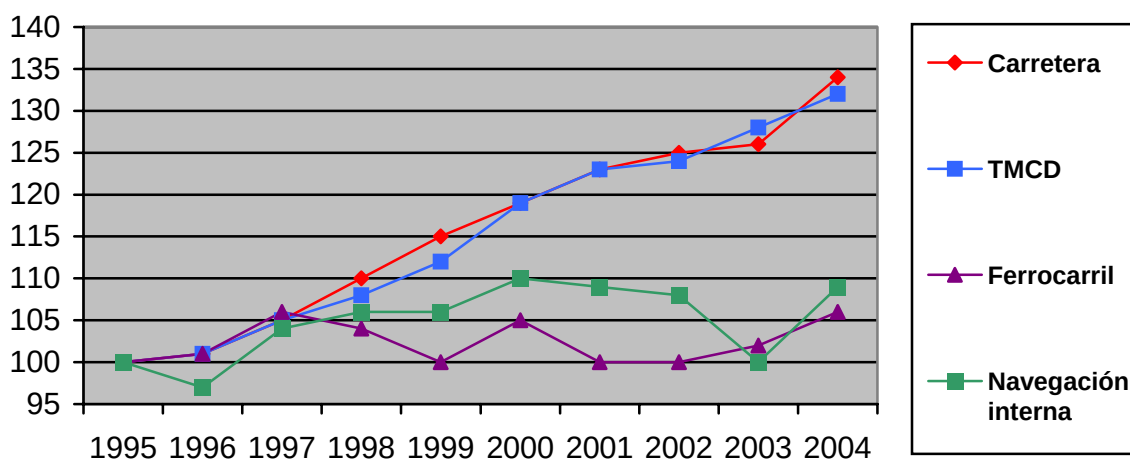
5.1.2.3.	SERVICIO DE AMARRE Y DESAMARRE	60
5.1.2.4.	SERVICIO DE ESTIBA Y DESESTIBA	60
5.2.	SERVICIOS AL TRANSPORTE TERRESTRE.....	64
6.	GESTIÓN TERMINAL	66
7.	FLUJOS DE MERCANCÍAS.....	68
7.1.	CAMIÓN COMPLETO	69
7.2.	PLATAFORMA NO ACOMPAÑADA	70
7.3.	CONTENEDOR.....	73
7.4.	VEHÍCULOS.....	76
8.	CONCLUSIONES	69
9.	BIBLIOGRAFÍA	85

1. INTRODUCCIÓN

1.1. EL MARCO GENERAL TMCD

El transporte Marítimo de Corta Distancia (TMCD) es el único modo de transporte que ha experimentado índices de crecimientos comparables con el transporte de mercancía por carretera. En la década que va desde el 1995 al 2004, las toneladas-kilómetros de mercancías transportadas a través del TMCD, en la UE-25, crecieron un 32% frente al 35% del transporte por carretera.

Crecimiento porcentual de los diferentes modos de transporte en la UE-25 (toneladas-kilómetros)



Fuente: Eurostat

En la UE de los 25 el TMCD supone el 39% del total de las toneladas-kilómetros transportadas, mientras el transporte por carretera el 44%. Si se considera la UE-15 la diferencia entre los dos modos de transporte se reduce pasando el primero a suponer el 42% y el segundo confirmándose con el 44% del total de toneladas-kilómetros transportadas.

En el año 2004, el Transporte Marítimo de Corta Distancia supuso el 63,4% del total del transporte marítimo de mercancía de la Unión Europea de los 25.

En la casi totalidad de los países de la UE-25 el TMCD experimentó importantes crecimientos con respecto al año anterior salvo en algunos casos, como Grecia, Estonia y Malta, donde se asistió a un ligero descenso.

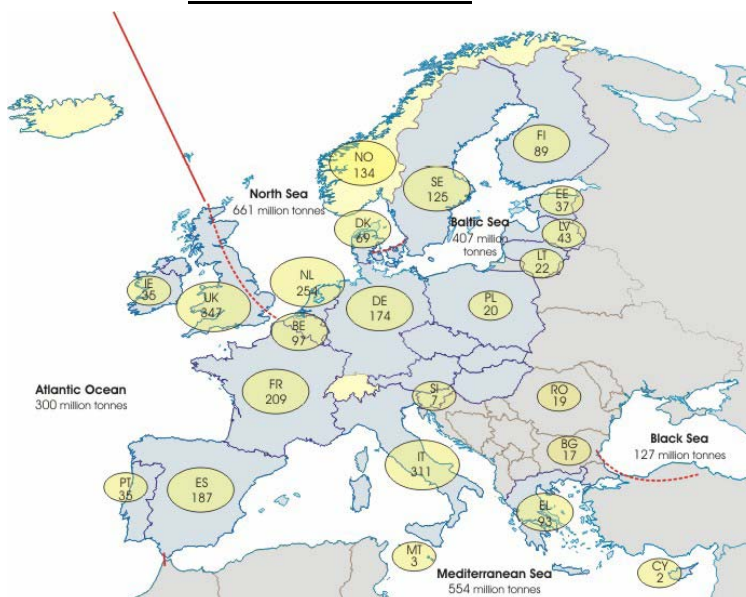
El Mar del Norte con el 29,3% y el Mediterráneo con el 26,9% del total resultaron las principales áreas de desarrollo del TMCD. En toneladas de mercancía, en el Mar del Norte se movieron 582 millones de toneladas, mientras en el Mediterráneo más de 533 millones de toneladas.

Desglosando por países, el Reino Unido e Italia resultaron los principales utilizadores de este medio

de transporte con 347 millones y 311 millones de toneladas movidas, respectivamente.

En cuanto a España, sus puertos movieron más de 187 millones de toneladas de mercancía que representó el 8,7% del total del tráfico de SSS.

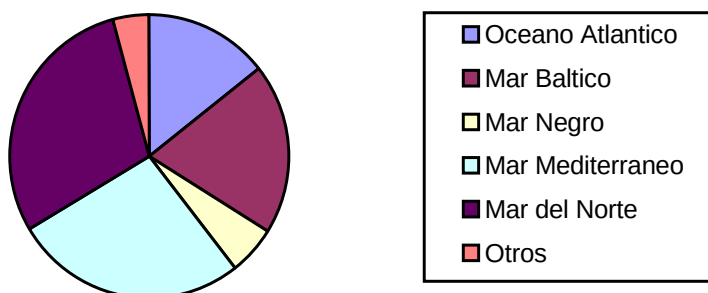
Tráfico TMCD en la UE-25



Fuente: Eurostat

En el tráfico TMCD que se realiza a través del Mediterráneo, España supuso el 16,9% del total, posicionándose en segundo lugar por detrás de Italia. En los intercambios realizados en el Océano Atlántico, con el 13,4%, también se posición en segundo lugar, esta vez por detrás de Francia.

Tráfico TMCD según región



Fuente: Eurostat

A confirmación de la importancia y peso que el TMCD supone para el Península, hay que destacar que, durante el quinquenio 2000-2004, España fue el país de la UE-15 que experimentó el mayor crecimiento porcentual en tráfico TMCD, pasando de mover 132 millones de toneladas en el año 2000 a más de 185 millones en el 2004 (crecimiento del 9,3% con respecto al 2000).

Tanto los puertos de la fachada atlántica como mediterránea están apostando cada vez más en el

TMCD y están llevando a cabo importantes mejoras para optimizar tanto las instalaciones dedicadas a este tráfico como la gestión y organización de las operaciones y actividades asociadas a una línea TMCD.

1.2. LAS TERMINALES PORTUARIAS TMCD

Las Terminales dedicadas al TMCD representan el interfaz y punto de enlace entre el modo de transporte terrestre (carretera y ferrocarril) y marítimo y, por lo tanto, de su ubicación, diseño, tamaño, instalaciones y gestión depende el buen funcionamiento de la cadena intermodal puerta a puerta.

Una Terminal marítima puede analizarse desde una triple perspectiva:

- Elementos Físicos: comprenden todas las infraestructuras y equipos de los que debe disponer una Terminal TMCD para asegurar su funcionamiento (infraestructura)
- Elementos Funcionales: se refiere a la operativa, flujos de mercancía, servicios a la carga y complementarios y también a la gestión y organización de una Terminal (superestructura)
- Flujo de comunicación: referente a los documentos, los tramites y los intercambios de información asociados a las operaciones y actividades que se llevan a cabo en una Terminal (infoestructura)

Con el presente Documento se pretende definir la Terminal TMCD media española en la actualidad según las dos primeras perspectivas, elaborando un documento independiente para definir, analizar y examinar la tercera componente del estudio. Con este propósito se ha entrevistado y visitado una serie de terminales significativas en cuanto a TMCD y, con el soporte de documentos y estudios ya realizados, se ha pasado a describir y detallar las infraestructuras y medios de que disponen, la operativa del flujo de mercancía y los servicios “internos” (al buque, a la mercancía, al transportista) y “externos” que se proporcionan.

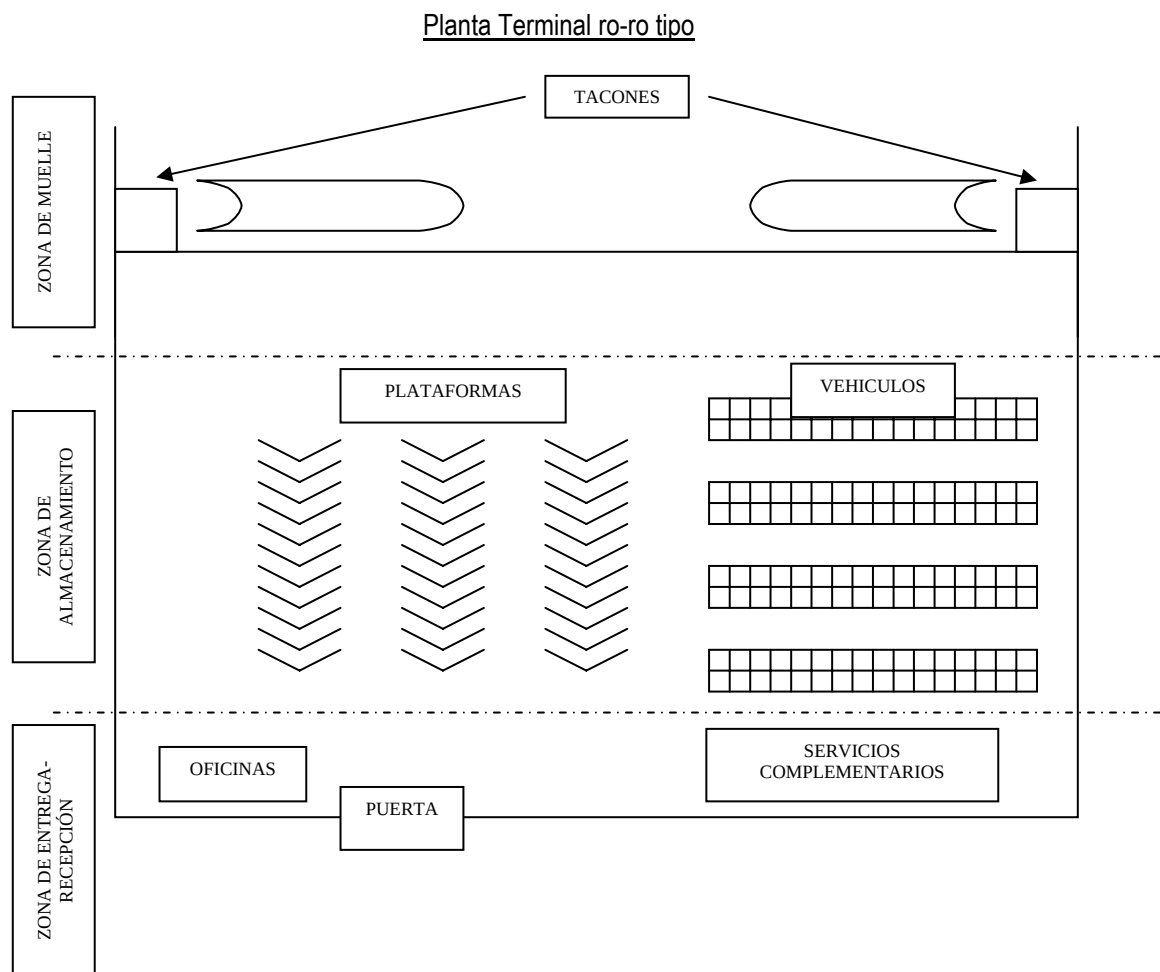
Concretamente las Terminales y puertos visitados y entrevistados para realizar el presente estudio han sido las siguientes:

- Valencia Terminal Europa (Puerto de Valencia)
- Termicar Bilbao (Puerto de Bilbao)
- Terminal ro-ro Puerto de Santander (Puerto de Santander)
- AutoTerminal Barcelona (Puerto de Barcelona)
- Grimaldi Logística (Puerto de Barcelona)
- Terminal ferry Puerto de Algeciras (Puerto de Algeciras)
- Terminal ro-ro ACCIONA Trasmediterránea (Puerto de Algeciras)

2. CARACTERISTICAS FISICAS

Como se ha dicho anteriormente, la terminal posee todas aquellas infraestructuras, equipos e instalaciones que permiten su funcionamiento, es decir, el intercambio modal terrestre/marítimo. Su estructura puede dividirse según cinco áreas principales:

- La zona de recepción y entrega de la mercancía que incluye, además de las puertas de entrada y salida de la Terminal, también los viales de accesos a esta.
- La zona de almacenamiento de la mercancía donde se almacena la mercancía, sea ella plataformas, vehículos o contenedores y que supone la superficie de mayor extensión de una Terminal
- La zona de muelle donde se realizan las operaciones de carga y descarga de la mercancía del buque y que incluye las líneas de atraque, el muelle de operación, los tacones y las rampas para el embarque y desembarque de la carga.



Fuente: Elaboración propia

- Una zona de servicios que incluye las áreas destinadas a oficinas, despachos y servicios complementarios (bares, aseos, taller de reparación, etc.) y las vías de circulación internas, tanto las principales como las de distribución.
- Una área destinada a todas aquellas actividades complementarias que proporcionan un valor añadido a la mercancía.

Distribución zonas en Valencia Terminal Europa



Fuente: Elaboración propia

Las primeras cuatro zonas son comunes y están presentes en todas las terminales visitadas. Cabe destacar que los servicios complementares destinados a los usuarios como bares, restaurantes, aseos, etc. se han encontrado sólo en aquellas terminales donde hay simultáneamente tráfico de pasajeros y mercancía. Es, por ejemplo, el caso de la Terminal de Acciona Trasmediterránea, donde opera Grimaldi Logística Barcelona.

La presencia de la última área, actividades de valor añadido, depende del tipo de mercancía manipulada (vehículos, plataformas, contenedores, pasajeros, etc.) y del tamaño de la Terminal. Generalmente, las terminales especializadas en tráfico de vehículos poseen zonas destinadas a actividades de valor añadido como lavado de vehículos, desprotección de parafina, montaje de accesorios y operaciones de acabado para la entrega directa a los clientes.

A continuación se describirá cada uno de estos elementos.

2.1. ZONA DE RECEPCIÓN-ENTREGA

2.1.1. ACCESOS

Los accesos son un elemento básico y primario para una Terminal marítima. La eficacia y eficiencia de las operaciones que se realizan en ella dependen, en gran medida, de la disponibilidad de buenos accesos, tanto por carretera como por ferrocarril. Estas vías de conexión deben asegurar un rápido acceso a la red de alta capacidad y ofrecer un nivel de servicio que evite congestión en la circulación y tiempos de demora para los vehículos que entran y salen del puerto.

Los puertos visitados cuentan con vía de acceso directamente enlazadas con la red viaria de alta capacidad. Generalmente son vías de doble sentido de circulación con dos carriles por sentido y no suelen atravesar núcleos urbanos. A pesar de eso, dado el importante volumen de tráfico que caracteriza los puertos examinados y el número de vehículos que entran y salen, el nivel de servicio de las vías, sobre todo durante las horas de mayor tráfico, no asegura una circulación fluida y continua. Hay que tener en cuenta, a este propósito, que estas son las únicas conexiones del puerto con el exterior y que por lo tanto se utilizan para la entrada y salida de todos tipos de tráfico, tanto ro-ro, como contenedores, como graneles.

En el interior de los puertos, las vías que conectan la Terminal TMCD con la entrada al recinto portuario también suelen ser de doble sentido de circulación y con al menos un carril por sentido. Están dotadas de buena señalización, tanto vertical como horizontal, que permite llegar a las Terminales rápidamente. Al igual que en las vías que conectan la red viaria de alta capacidad con el puerto, también en este tramo se asiste, durante las horas puntas, a problemas de tráfico y congestión.

En cuanto al ferrocarril, no todas las terminales visitadas cuentan con ramales ferroviarios en su interior. Generalmente en aquellas dedicadas a los vehículos, parte de la carga se entrega y recoge por medio de trenes. Los trenes entran a la Terminal, para cargar y descargar, fraccionados dado que los ramales no resultan suficientemente largos para poder contener un tren completo.

Rampas para la carga y descargas de trenes



Fuente: Elaboración propia

La división y composición de los trenes se efectúa en Terminales ferroviarias ubicadas fuera del recinto portuario y gestionadas por el Adif¹. Para llevar a cabo la carga y descarga de los vehículos de los trenes se utilizan rampas especiales que aseguran rapidez, fluidez y seguridad en las operaciones.

2.1.2. PUERTAS DE ENTRADA-SALIDA

La zona de entrada y salida de mercancías, sean ellas plataformas, contenedores o vehículos, representa el interfaz de la Terminal con el sistema de transporte terrestre. El objetivo de este subsistema es permitir la entrega (salida) o recepción (entrada) de las mercancías en las mejores condiciones de seguridad para la Terminal, la mercancía y los transportistas y agilizar el intercambio de información que estas operaciones precisan.

Los elementos que afectan principalmente a este subsistema son:

- El número de puertas que existen para atender a los vehículos que acceden o salen de la Terminal
- El tipo de tráfico de la Terminal (comunitario, interoceánico, etc.)

Puertas de entrada-salida en Termicar Bilbao y Autoterminal Barcelona



Fuente: Elaboración propia

La gran mayoría de terminales TMCD visitadas suelen contar con una única puerta que se utiliza tanto para la entrada como la salida de la Terminal. Es el caso de Valencia Terminal Europa y de las Terminales de Bilbao y Santander. En Autoterminal Barcelona, por el contrario, los tráficos de recepción y entrega resultan separados y por lo tanto hay dos puertas, una para la entrada y otra para la salida.

Cabe destacar que no suele haber separación del tráfico en función del destino (comunitaria, países terceros, etc.), del tipo (vehículos, contenedores o plataformas) o de la naturaleza (peligrosa, refrigerada, etc.) de la mercancía.

¹ Adif, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, es una entidad pública la cuya misión es gestionar el tráfico ferroviario, administrar las infraestructuras, cobrar los cánones y realizar las infraestructuras que le encargue el gobierno.

Las puertas son de tipo convencional, sin la incorporación de elementos tecnológicos o procesos automatizados. Generalmente cuentan con una cabina con ventanilla a través de la cual el administrativo de puerta o confronta portuario se comunica con los conductores de los vehículos que entran y salen de la terminal y con vallas mecánicas por medio de las cuales, tras comprobación de la información facilitada, se permite la entrada-salida de los usuarios y se asegura la seguridad de la terminal.

Cuando el tráfico no es comunitario la mercancía que sale y entra de la Terminal tiene que pasar las inspecciones aduaneras². Esto es el caso de Autoterminal Barcelona en la cual las instalaciones aduaneras destinadas al control de la carga están posicionadas en las proximidades de la puerta de salida-entrada y de la Terminal Ferry de Algeciras en la cual están ubicadas justo al lado de la zona de embarque y desembarque. Estas instalaciones suelen contar con una explanada donde se posicionan los camiones a inspeccionar y unas oficinas donde se realizan los tramites documentales. Tanto en uno como en otro caso, la posición de Aduana permite realizar los controles e inspecciones estorbando lo menos posible las operativas de recepción-entrega y carga-descarga de la mercancía y la circulación en la terminal.

Aduana de Terminal Ferry de Algeciras



Fuente: Elaboración propia

2.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO

La explanada es la zona de la Terminal donde se almacena la mercancía a la espera de salir de la Terminal o de embarcarse en buque. La explanada de una Terminal TMCD, dada la imposibilidad de apilar la mercancía manipulada (plataformas o vehículos), resulta una superficie de uso extensivo, es decir que su coeficiente de ocupación es bastante reducido comparado, por ejemplo, con aquél de una Terminal de contenedor. Para obviar este inconveniente se necesitan fuertes inversiones en obra civil para la construcción de almacenes de más pisos que permitan almacenar en vertical la mercancía (vehículos).

² La mercancía transportada por buques que realizan servicios marítimos regulares entre dos puertos de la Comunidad Europea goza de un régimen aduanero especial y simplificado que permite a la naviera no tener que acreditar el estatuto comunitario de las mercancías a descargar.

La seguridad es un aspecto muy importante y valorado tanto por los clientes/usuarios como los concesionarios de las terminales. A este propósito las terminales ro-ro suelen estar totalmente valladas en su perímetro y tienen restringido su acceso al personal autorizado y a sus usuarios. Las únicas conexiones con el exterior son las puertas de entrada-salida donde se realizan controles de seguridad. Las terminales además cuentan con iluminación y circuito de cámaras que garantizan la seguridad de la mercancía y de la terminal las 24 horas del día.

Terminal vallada y con iluminación



Fuente: Elaboración propia

La dimensión y organización de las áreas de maniobra y almacenamiento del patio de una Terminal TMCD cambia en función del volumen de tráfico que la caracteriza y del tipo de mercancía manipulada. Hay diferencias importantes entre una explanada dedicada al almacenamiento de vehículos, como Autoterminal Barcelona, plataformas y contenedores, como Valencia Terminal Europa o contenedores.

Las Terminales TMCD españolas, generalmente, atienden a diferentes tipos de tráficos simultáneamente y por lo tanto es bastante normal encontrar terminales en las cuales coexisten las diferentes tipologías de explanadas que a continuación se analizarán.

2.2.1. ALMACENAMIENTO DE PLATAFORMAS

La explanada cuenta con zonas dedicadas al almacenamiento de las plataformas y con un número de vías determinado, llamadas calles, que aseguran la circulación de los medios de transporte dentro de la Terminal.

Las calles suelen ser de un solo sentido de circulación y medir alrededor de 3 metros, anchura suficiente para la circulación de los camiones. Entre calle y calle están ubicados los “slots” o “huellas” donde se colocan las plataformas a almacenar.

Los “slots” están señalizados en el suelo por medio de pintura y miden 16,00 metros de longitud por 3,00 metros de ancho. Para permitir el menor número de maniobras posibles a la hora de recoger o dejar una

plataforma, los “slots” están posicionados en espiga. De esta forma, la cabeza tractora encargada de la recogida de una plataforma se dirige hacia el “slot”, se posiciona, engancha el trailer y sale de la Terminal con tan solo una maniobra. La misma situación se repite en el caso de un camión que entra en la Terminal para dejar la plataforma.

“Slots” señalizados con pintura en el Puerto de Algeciras



Fuente: Elaboración propia

En general, la disposición de las plataformas en la explanada no sigue un orden establecido. Generalmente no hay separación entre la exportación (plataformas a embarcar) y la importación (plataformas desembarcadas y a entregar al transportista terrestre) y, además, las plataformas a embarcar no se posicionan en bloques según el buque de embarque o el puerto de destino ni aquellas destinadas a abandonar la Terminal se colocan en función del destino, del día de recogida, de la empresa de transporte terrestre encargada de la recogida, etc.

Explanada Terminal “Acciona Trasmediterranea” en Barcelona



Fuente: Elaboración propia

Diferente es la organización de la explanada en el caso de Grimaldi Logística en Barcelona³. La zona dedicada a las plataformas resulta dividida en tres partes:

³ Grimaldi no tiene en concesión una Terminal sino que utiliza parte de las infraestructuras de la Terminal “Acciona Trasmediterránea”

- Una primera área, “First Point of Rest” de importación, donde se posicionan las plataformas nada más que desembarcar. La existencia de esta zona permite acortar significativamente los tiempos de descarga dado que las cabezas tractoras encargadas de la manipulación dejan las plataformas en el FPR y siguen con las operaciones de descarga.
- Una segunda zona de “Importación” donde se colocan las plataformas, anteriormente ubicadas en el “First Point of Rest”, a la espera que se produzca la recogida.
- Una tercera zona de “Exportación” en la cual se aparkan las plataformas a embarcar.

Terminal Acciona Trasmediterránea en Barcelona



Fuente: Elaboración propia

Mención a parte merece el almacenamiento de algunas cargas especiales como la peligrosa y refrigerada.

El almacenamiento de la mercancía peligrosa depende de su clasificación⁴. En general, la mercancía perteneciente a uno de los primeros tres códigos se almacena con las plataformas que transportan carga convencional, todos los demás códigos deben ubicarse en zonas separadas, seguras y

⁴ El transporte de mercancías peligrosas se realiza bajo el amparo de cinco reglamentos o acuerdos internacionales, en función del medio de transporte utilizado.

- ADR Acuerdo internacional para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.
- ADN Acuerdo internacional para el transporte de mercancías peligrosas por vía navegable.
- RID Reglamento internacional para el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.
- Código IMDG Código marítimo internacional de mercancías peligrosas.
- Regulaciones de IATA/OACI Instrucciones técnicas para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea.

Las cinco legislaciones son muy similares, incluso en la propia estructura de los textos. Actualmente se está tendiendo a una integración de todos los códigos, por el momento existe el reconocimiento mutuo de la documentación, de embalajes y etiquetas con el fin de permitir o facilitar los transportes multimodales.

señalizadas. También los tramites administrativos para el embarque de este tipo de mercancía son diferentes. De hecho es necesario aportar, con un mínimo de 24 horas de antelación, una serie de documentos que certifiquen el estado de la mercancía. Entre otros hay que facilitar:

- Declaración de mercancía peligrosa
- Ficha técnica de seguridad de la mercancía
- Código IMDG
- Certificado ADR

En cuanto a la mercancía refrigerada, las terminales que manipulan plataformas, no tienen la necesidad de disponer de zonas equipadas con tomas de corriente para el suministro de electricidad dado que los camiones frigoríficos cuentan ya con un sistema de alimentación autónomo.

2.2.2. ALMACENAMIENTO DE CONTENEDORES

En una Terminal TMCD, el tráfico de contenedores suele representar una parte reducida de su tráfico total. Generalmente, la zona de la explanada reservada al almacenamiento de los contenedores no es fija, sino que varia en función del numero de unidades que se van a manipular. Sus principales características, por lo tanto, deben ser de versatilidad y flexibilidad. La zona dedicada a los contenedores debe poderse ampliar o reducir rápidamente y poder utilizarse para el almacenamiento de otro tipo de carga, como plataformas o maquinarias pesadas, sin pérdidas de tiempo e inconvenientes.

Los contenedores, a diferencia de las plataformas o los vehículos, tienen la ventaja de poderse almacenar en altura. En las terminales TMCD españolas, debido a los tipos de medios que se utilizan para su manipulación (elevadores frontales⁵), la altura de almacenamiento no supera los dos pisos.

2.2.3. ALMACENAMIENTO DE VEHICULOS

Estas terminales están especializadas en la manipulación de vehículos autopropulsados de cualquier tipo (coches, autobús, etc.), tamaño (pequeños utilitarios, maquinarias sobredimensionadas, etc.) o estado (nuevos, segunda mano, matriculado, etc.). Generalmente, precisan de grandes superficies de almacenaje, ya que los coches y vehículos pesados demandan gran cantidad de espacio tanto para su aparcamiento como para su maniobrabilidad.

El requisito principal de una Terminal de coches es la flexibilidad de su explanada. El fijar zonas para un uso determinado puede llevar a una infrautilización de la explanada, con zonas vacías en algunos momentos y zonas insuficientes en otros. La variedad de tamaño, tipo y características de los vehículos almacenados es tanta que la explanada debe poder amoldarse en el mejor de los modos a las necesidades que se presentan. A continuación se analizarán y describirán las diferentes áreas que componen la

⁵ Capítulo 3, Apartado 3.1.

explanada de una Terminal de coches, destacando que, por lo anteriormente dicho, éstas zonas pueden sufrir variaciones en tamaño, ubicación y distribución conforme vaya cambiando el tipo de vehículo atendido.

First Point of Rest

“First Point of Rest” (FPR) es la zona de la explanada donde se posicionan los vehículos nada más entrar a la Terminal, tanto aquellos que desembarcan del buque como aquellos entregados por el transportista terrestre y en la cual se almacenan temporáneamente los vehículos antes que se le dé un destino.

En la exportación, los vehículos entregados por los camiones (o tren) y colocados en el “FPR” se trasladan a la zona de “stock” a la espera de ser embarcados.

En la importación, los vehículos que no tienen todavía destino se mueven del “FPR” a la zona de “stock”, mientras aquellos con destino (concesionario, etc.) se trasladan directamente a la zona de carga o “Last Point of Rest” (LPR)⁶.

“First Point of Rest” de exportación

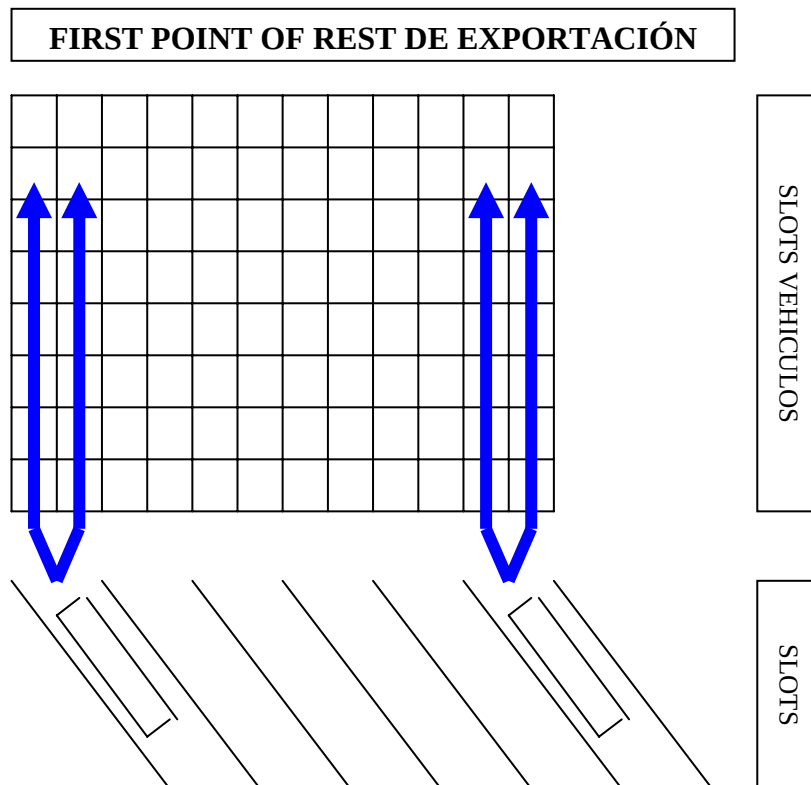


Fuente: Elaboración propia

El “FPR” de exportación está ubicado en las proximidades de la puerta de entrada de la Terminal. De esta forma el camión que entra en la Terminal para descargar los vehículos no afectará la circulación en el resto de la Terminal. El “FPR” cuenta con unos “slots” donde se posicionan los camiones a descargar de 25x 5 metros y otros, de 5x 2,5 metros, donde se colocan los vehículos descargados.

Generalmente los “slots” de los vehículos están posicionados según columnas de 8 slots que corresponde al número de vehículos que puede transportar un camión car-carrier.

⁶ Capítulo 2, Apartado 2.1.3.3.



Fuente: Elaboración propia

El “FPR” de importación, viceversa, suele ubicarse en las proximidades de la zona de atraque del buque que va a descargar de forma que el desembarque de los vehículos no estorbe la circulación del resto de la Terminal.

Stock

El “stock” es la zona donde se almacenan los vehículos a la espera de embarcarse (exportación) o de cargarse sobre camión o tren (importación).

Esta zona cuenta con “slots” de 5x 2,5 metros que consienten el almacenamiento de vehículos de cualquier tamaño y pasillos de 3 metros para su circulación. Generalmente el “stock” es la zona de mayor tamaño de la explanada, dado que en ella pasan y se almacenan todos los vehículos que llegan a la Terminal.

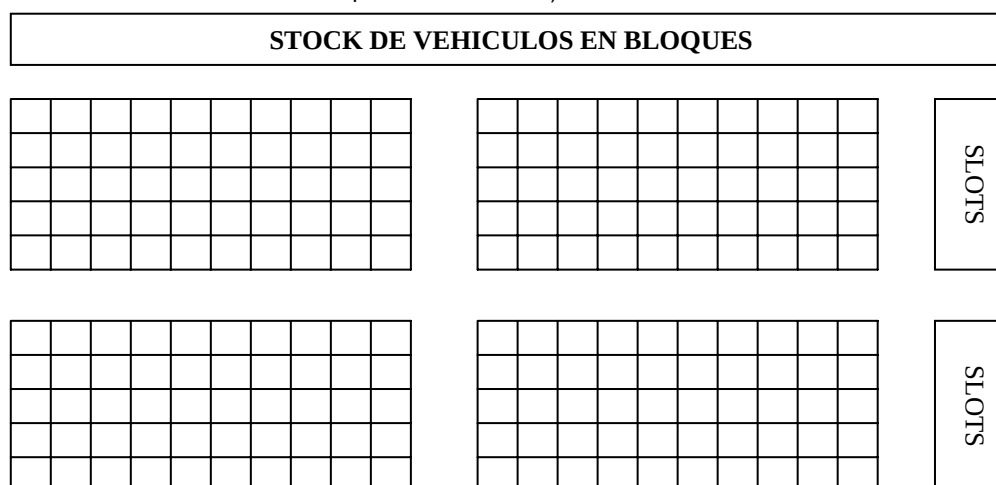
El almacenamiento de los vehículos en la explanada puede realizarse de dos maneras diferentes en función de la organización y gestión de la zona de “stock”. De hecho puede seguirse o no un criterio a la hora de posicionar los vehículos en los “slots”.

Zona de "stock" autoterminal Barcelona: almacenamiento en bloques y filas



Fuente: Elaboración propia

Si hay una separación de los vehículos en función del puerto de destino, del buque de embarque, del modelo, etc. estos se posicionan en bloques homogéneos de 4-7 filas, intercalados por los pasillos de distribución. En este caso los vehículos pueden ser sacados solo consecutivamente (no puede sacarse un vehículo a la vez debido a la falta de espacio de maniobra) bien utilizando el sistema FILO⁷, bien el FIFO⁸.



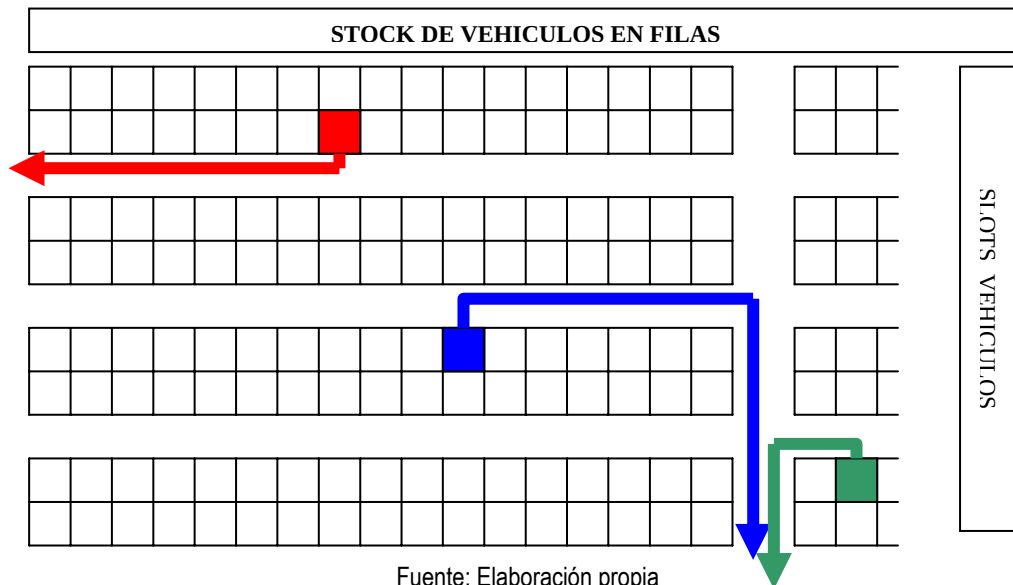
Fuente: Elaboración propia

Si, a la hora de almacenar los vehículos, no se sigue un orden establecido, estos deberán poderse mover de su "slot" en cualquier momento independientemente de lo que va a pasar con los otros vehículos posicionados a su alrededor. En este caso, para permitir su maniobrabilidad, los vehículos no se posicionan

⁷ FILO: First In Last Out

⁸ FIFO: First In First Out

en bloque sino en filas. Cada dos filas se intercalan con un pasillo de alrededor de 3 metros que permita sacar los vehículos en todos momentos.



Los vehículos desembarcados pasan del “FPR” de importación, donde se habían posicionados nada más desembarcados, a la zona de stock donde se quedan hasta que no se muevan a la zona de carga (“LPR”). Los vehículos a embarcar, desde el “FPR” de exportación, donde se habían posicionados nada más descargados de los camiones, pasan a la zona de “stock”, donde se quedan hasta que no se muevan a la zona de embarque (“LPR”).

En las terminales con almacenes verticales, como Autoterminal Barcelona, las plantas bajas se destinan a las actividades de valor añadido como lavado, parafina, taller, instalación de los extras, etc., mientras las otras se destinan a zona de “stock”. De esta manera se producen tres efectos claramente positivos para la gestión y organización de la explanada de una terminal: uno económico, uno de productividad y otro de seguridad.

Almacenes verticales



Fuente: Elaboración propia

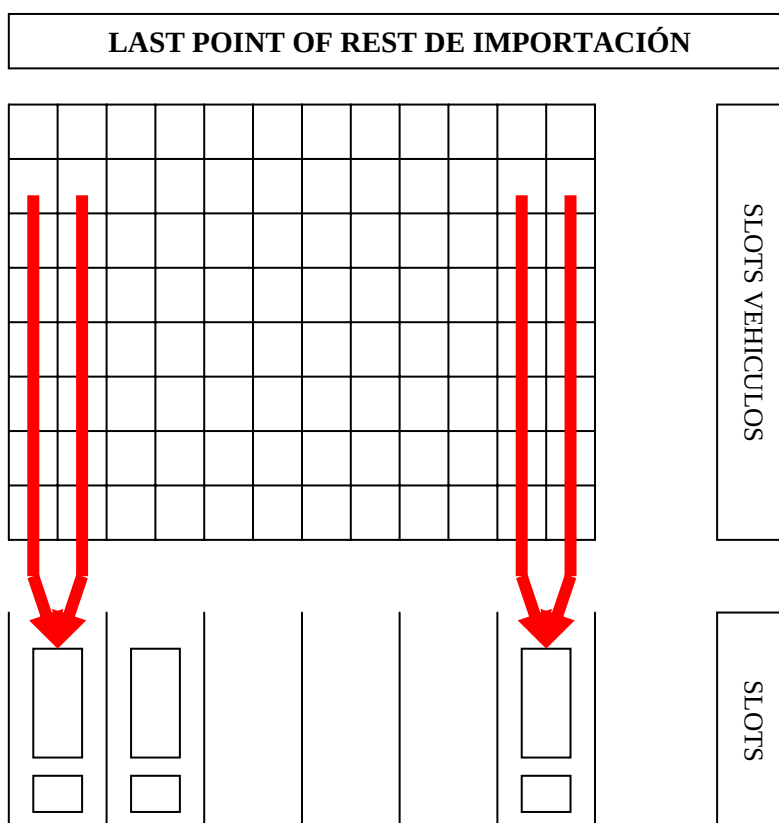
El primer efecto positivo se debe a la posibilidad de realizar las actividades de valor añadido en

zonas cubiertas aprovechando infraestructuras ya construidas, el segundo se debe a la proximidad de las zonas de almacenamiento y de actividades complementarias que produce una mejora en la productividad de la terminal y el ultimo, relativo a la seguridad, se debe al menor numero de vehículos que circulan por la terminal y por lo tanto a la disminución del numero de accidentes viarios.

Last Point of Rest

El “Last Point of Rest” es la zona de la explanada donde se posicionan los vehículos que van a abandonar la Terminal.

El “LPR” de exportación suele ubicarse en las proximidades de la línea de atraque y, generalmente, resulta formado por filas perpendiculares a la línea de atraque donde se colocan los vehículos que deben embarcarse.



Fuente: Elaboración propia

El “LPR” de importación corresponde a la zona de carga de los vehículos que deben abandonar la Terminal y suele hallarse en las proximidades de la puerta de salida.

Esta zona cuenta con unos “slots” de 25x5 metros donde se posicionan los camiones encargados de la recogida de los vehículos y filas de 2,5 metros de ancho donde se colocan los vehículos a cargar. Cada columna contiene entre 8 y 10 vehículos que es el numero de vehículos que puede transportar un camión

car-carrier.

Last Point of Rest (LPR) de importación



Fuente: Elaboración propia

2.3. ZONA DE CARGA Y DESCARGA

Los elementos que componen la zona de carga y descarga son las rampas, los tacones y el muelle de atraque. Los primeros dos representan los dispositivos a través de los cuales se realizan las operaciones de embarque y desembarque de la mercancía, el muelle es el elemento de conexión entre el área de almacenamiento de la carga y los buques. Es por medio de estas instalaciones que las mercancías, rodando, pasan de las bodegas del buque a tierra y viceversa.

2.3.1. RAMPAS

La rampa es un plano inclinado que permite poder desplazarse un vehículo entre zonas de diferentes alturas. En el caso que nos atiende las rampas se utilizan para conectar el buque que atraca en puerto con el muelle o tacón de la terminal y permitir, de esta manera, el embarque y desembarque de la carga rodando.

Hay que distinguir entre dos tipos de rampas. Las rampas de la terminal que a su vez pueden ser fijas o flotantes y las rampas de los mismos buques.

Las fijas están enganchadas y inmovilizadas a la estructura del muelle formando, de esta manera, un elemento único e indisoluble. Este tipo de pasarela es la que utilizan los puertos del Arco Mediterráneo que no se ven afectados por problemas de mareas y corrientes.

Las flotantes son rampas que, por sus características, pueden moverse y maniobrarse adaptándose a los cambios de ordenación física de la Terminal y climáticos que se producen durante su actividad. Las rampas flotantes son típicas de aquellos puertos que sufren importantes y periódicas variaciones de marea

como los puertos ubicados en el Arco Atlántico.

Rampas a popa apoyadas al tacón de la Terminal



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las rampas de los buques, generalmente los ro-ro convencionales cuentan con dos rampas, una a popa y otra a proa, y descargan o cargan conectando estas directamente con los tacones o con las rampas de la terminal. Los car-carries disponen, además de las rampas de popa y proa, de otras a estribor que se apoyan directamente al muelle. A través de estas pasarelas los buques car carriers pueden cargar y descargar los vehículos sin que les haga falta el tacón.

Rampa a estribor apoyada al muelle de la Terminal



Fuente: Elaboración propia

2.3.2. TACONES

Los tacones son aquellas infraestructuras portuarias sobre las cuales apoyan las rampas del buque atracado. El numero de tacones de una Terminal depende principalmente de:

- longitud línea de atraque
- conformación línea de atraque
- tipo de tráfico

Buque ro-ro con rampa apoyada al tacón de la Terminal



Fuente: Elaboración propia

La longitud y la conformación influyen dado que en función de ellos se determina el tamaño y número de buques que pueden atracar simultáneamente. El tipo de tráfico interviene en la medida que, dependiendo del buque que va a atracar, el muelle puede necesitar o no tacones para la carga-descarga.

Los tacones de las Terminales visitadas disponen de una anchura que va de los 22 a los 25 metros, suficiente para permitir el cruce de dos vehículos simultáneamente (carga y descarga simultánea).

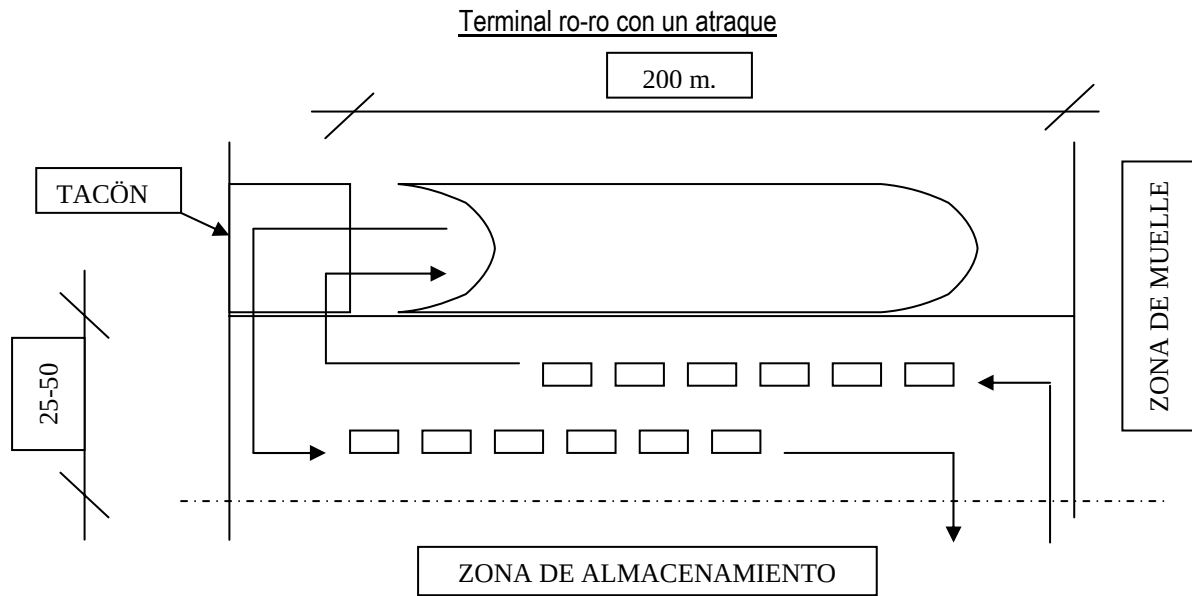
2.3.3. MUELLE

Con muelle de una Terminal se entiende la franja de superficie que se extiende a lo largo de la línea de atraque de los barcos. La zona muelle consta de dos partes: la parte lado mar y la parte lado tierra.

La primera, conocida como línea de atraque, es la zona donde se acomodan los buques para realizar las operaciones de carga y descarga de la mercancía. Dependiendo del volumen de tráfico de la terminal, del número de líneas y del tamaño de los buques su longitud puede variar de algunos centenares (al menos 250 metros para el atraque de un buque) a varios centenares de metros, cuando el número y el tamaño de los buques a operar lo requieran.

Una Terminal en la cual operara una sola línea necesita al menos 250 metros de línea de atraque repartida de la siguiente manera:

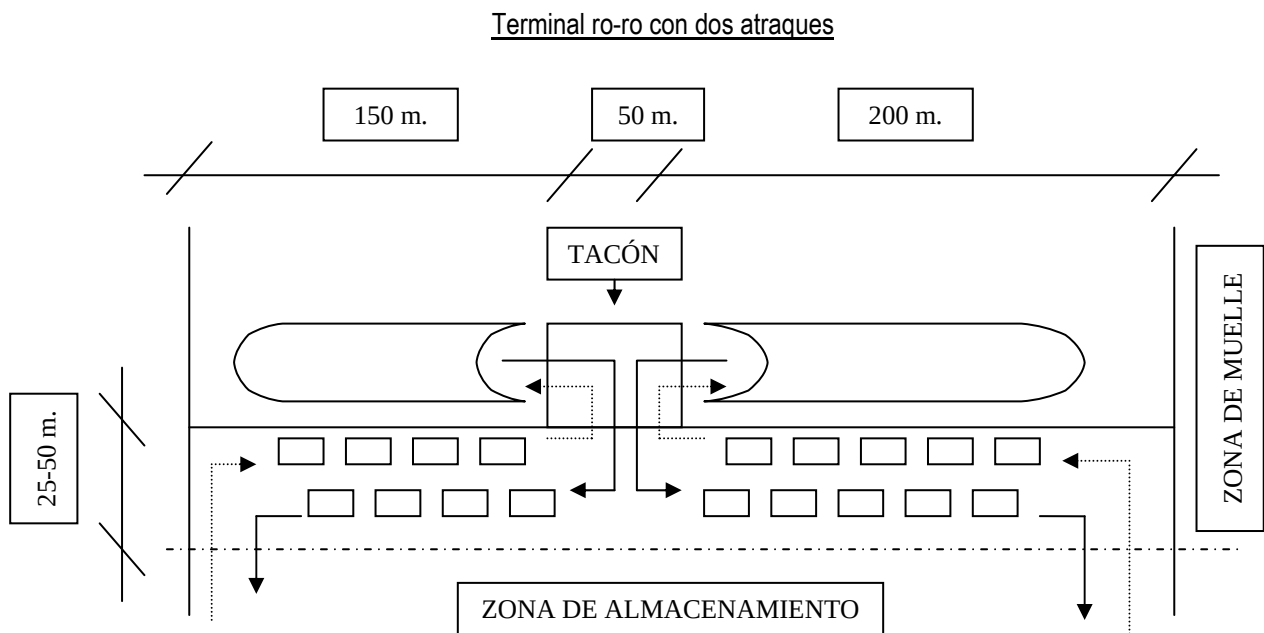
- 25-50 metros para la rampa/tacón ro-ro
- 200 metros para el atraque de un buque ro-ro de 160-170 metros de eslora y con capacidad para 160 plataformas



Fuente: Elaboración propia

Para el atraque simultaneo de dos buques ro-ro se necesitan al menos 450-500 metros:

- 25-50 metros para la rampa/tacón ro-ro
- 200 metros para el atraque de un buque ro-ro de 160-170 metros de eslora y con capacidad para 160 plataformas
- 150 metros para el atraque de un buque ro-ro de 125-130 metros de eslora y capacidad para 130 plataformas



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la penetración del muelle hacia tierra, en línea general, se puede hablar de un espacio entre 25-50 metros. Este espacio tiene que ser suficientemente amplio para permitir las operaciones de embarque y desembarque sin que estas estorben la circulación del resto de la terminal.

2.4. ZONA DE SERVICIOS

2.4.1. OFICINAS

Generalmente las oficinas y despachos del Centro de Control y Gestión se encuentran en casetas prefabricadas ubicadas en las proximidades de la puerta de entrada de la Terminal. Hay casos en los que la Terminal cuenta con construcciones fijas como en Autoterminal Barcelona.

El Centro de Control y Gestión de una Terminal TMCD es el que se ocupa de todas las actividades que se ejecutan o están relacionadas con la Terminal. Ordenación de la explanada, organización de las operativas de embarque-desembarque y recepción-entrega de la mercancía, seguridad, gestión administrativa, etc. son algunas de las actividades desarrolladas.

En la operativa de recepción-entrega de la mercancía el Centro de Gestión y Control recibe y proporciona una multitud de datos relacionados tanto con la carga como con los usuarios. Para optimizar estas operaciones las terminales suelen utilizar un sistema informático por medio del cual se registran y archivan los datos recibidos y se elabora la información a proporcionar.

Oficinas Autoterminal Barcelona



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la gestión y organización de la explanada, en general, las terminales no suelen contar con un software que represente el estado del patio, la disponibilidad y posición en la terminal de las cabezas tractoras, plataformas o caretila.

Algunas terminales, como Autoterminal Barcelona, han empezado a implantar la tecnología RFID⁹ para poder localizar en cada momento los vehículos en la explanada, conocer la situación de ocupación del patio y planificar las operaciones de carga, descarga, almacenamiento etc.

2.4.2. VIALES INTERNOS

La circulación en una terminal está garantizada por una red de vías, calles y pasillos que aseguran el correcto transito de los vehículos y permiten las maniobras necesarias para la recogida y entrega de la carga (plataformas, contenedores, etc.).

Generalmente, las terminales cuentan con dos tipos de vías, las principales, reservadas exclusivamente a la circulación, y las secundarias, delimitadas por las filas de vehículos almacenados, y destinadas a las maniobras necesarias para recoger o posicionar el vehículo en su “slot”.

Vía principal con doble sentido de circulación



Fuente: Elaboración propia

Las vías principales representan las vías de alta capacidad de una Terminal. Suelen ser de doble sentido de circulación y de ancho suficiente para que puedan circular por lo menos dos camiones a la vez, uno por sentido. Es posible, aunque no sea lo usual, encontrar terminales con vías principales con doble carril por sentido. Estas vías constituyen la red principal de la Terminal.

De las vías principales se ramifican las vías secundarias o calles que permiten la circulación de los medios de transporte dentro de la explanada. Las calles suelen ser de sentido único y de ancho suficiente para la circulación y maniobras de camiones y vehículos. Representan las vías de distribución capilar que permiten a los camiones, vehículos y trailers llegar hasta el “slot” que se le asigna.

⁹ RFID (siglas de Radio Frequency IDentification, en español Identificación por radiofrecuencia) es un método de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas o tags RFID. Una etiqueta RFID es un dispositivo pequeño, como una pegatina, que puede ser adherida o incorporada a un producto, animal o persona. Las etiquetas RFID contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID.

Vías principales y calles secundarias en Valencia Terminal Europa



- Vías principales
- Calles secundarias

Fuente: Elaboración propia

Las calles de la explanada de una Terminal de vehículos suelen medir cinco metros de ancho que es el espacio necesario para permitir el giro de la gran mayoría de vehículos de turismo. En el caso de una explanada de plataformas las calles suelen medir más dado que los camiones necesitan al menos seis metros para poder maniobrar sin afectar los otros vehículos aparcados.

Las vías principales suelen estar dotadas de señalización horizontal pero raramente también de señalización vertical. Las calles suelen estar delimitadas por los mismos bloques de vehículos o plataformas almacenados en la explanada.

En el caso de las terminales de vehículos, para conseguir la máxima funcionalidad de la explanada las calles pueden variar el recorrido y el ancho dependiendo de la situación y del tipo de vehículos a almacenar.

2.4.3. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS PARA LOS USUARIOS

En servicios dedicados a los usuarios de la terminal se incluyen todas aquellas prestaciones o asistencias que tienen como objetivo ayudar, facilitar y mejorar la estancia de los usuarios en la terminal.

Los servicios mejor valorados por los transportistas (durante las visitas a las terminales se entrevistaron algunos transportistas) resultan: aseos con duchas, bares y restaurantes, taller para pequeñas reparaciones y lavado de vehículos y gasolinera para repostar.

De todas las terminales visitadas, únicamente Valencia Terminal Europa y la Terminal

Ferry de Algeciras proporcionan algún tipo de servicios complementarios.

La primera ofrece un servicio de reparación urgente para las plataformas y las cabezas tractoras que se embarcan, mientras la segunda cuenta con instalaciones dedicadas a los transportistas con bares, aseos con duchas y sala de descanso.

Área de Servicio en la Terminal Ferry de Algeciras



Fuente: Elaboración propia

Mención a parte merece el caso de Grimaldi Logística Barcelona que utiliza una parcela de la Terminal "Acciona Trasmediterránea". "Acciona Trasmediterránea" es una terminal ro-pax con tráfico mixto de mercancía y pasajeros. La terminal cuenta con una Estación Marítima, con bares, restaurantes, aseos, salas de esperas, etc, destinada principalmente a los pasajeros que se embarcan con destino las Baleares y que pueden utilizar también los transportistas que esperan su turno de embarque.

Restaurante Estación Marítima de Trasmediterránea



Fuente: Pagina Web Trasmediterránea Barcelona

A veces, aunque la terminal no tenga servicios complementares instalados en su interior, cuenta con la presencia, en sus proximidades, de centros o ciudades del transporte que proporcionan todos tipos de servicios a los transportistas en general y a los usuarios de la terminal en concreto. Es el caso de Termicar

Bilbao que cuenta con el Centro de Transporte “Aparcabisa” ubicado en las proximidades del recinto portuario.

2.5. ZONA DE ACTIVIDADES DE VALOR AÑADIDO A LA MERCANCÍA

Las actividades de valor añadido son aquellas que incrementan el valor de la mercancía que pasa por el puerto.

Las terminales TMCD que prestan estas actividades son, esencialmente, aquellas cuyo tráfico principal son los vehículos. En estas Terminales, generalmente, se ejecutan, aprovechando la gran concentración de vehículos, una serie de servicios de valor añadido que van del lavado de vehículos a la desprotección de parafina, del montaje de accesorios a las operaciones de acabado para entrega directa a clientes.

Las actividades complementarias se desarrollan en edificios o naves ubicadas dentro de la misma Terminal, generalmente próximos a la zona de “stock” de los vehículos.

En el caso de disponer de almacenes verticales, normalmente la planta baja se dedica a la ejecución de estos servicios, mientras las otras se utilizan como zona de “stock” para los vehículos. La cercanía de las dos zonas se debe, principalmente, al hecho que, de esta forma, la circulación en la Terminal no se ve afectada del tráfico de vehículos que de la zona de “stock” van a la zona de actividades de valor añadido y viceversa.

Servicios de valor añadido: autolavado y taller de reparación



Fuente: Elaboración propia

2.6. DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE UNA TERMINAL TMCD

En el presente apartado se pretende realizar, teniendo en cuenta toda la información proporcionada anteriormente acerca de su diseño y organización, un dimensionamiento mínimo y básico de una terminal TMCD. El primer caso examinado se refiere a una terminal TMCD dedicada al tráfico de unidad ro-ro como plataformas, camiones completos y roll-trailers, mientras el segundo a una terminal de vehículos.

2.6.1. TERMINAL DEDICADA AL TRÁFICO DE UNIDADES RO-RO

Para dimensionar y proyectar una terminal ro-ro dedicada a la manipulación de unidad ro-ro se han considerado las siguientes hipótesis:

- Una línea con frecuencia diaria
- Tráfico de plataformas, camiones completos y roll trailers
- Características buque atendido:
 - Eslora 160 metros
 - 22 nudos de velocidad
 - capacidad para 150 unidad ro-ro (plataformas, camiones completos, roll trailers)
 - Ocupación buque 100%
- Repartición carga: 60% plataformas, 40% camiones completos

Línea de atraque

La terminal da servicio a una línea TMCD con frecuencia diaria y por lo tanto necesitará una línea de atraque de longitud suficiente para atender sólo un buque. Para que un buque con las características anteriormente establecidas (160 metros de eslora) pueda atracar se precisará un muelle de al menos 200 metros de longitud y un tacón de 30 metros que permita la carga y descarga simultánea de la mercancía rodada. La terminal en cuestión dispondrá de 230 metros de línea de atraque y un tacón de 30 metros.

Zona de muelle

La zona de muelle tiene que ser suficientemente ancha para consentir todas las operaciones de embarque y desembarque que, a menudo, para que terminen en los tiempos fijados y consecuentemente el buque cumpla con su schedule, se ejecutan simultáneamente. El ancho de esta zona tiene que medir, como mínimo, 25 metros, siendo 50 metros el ancho aconsejado en el caso de manipular diferentes tipos de carga a la vez (plataformas, camiones completos, contenedores, vehículos, etc.). Por las hipótesis hechas (plataformas, camiones completos y roll-trailers) en el caso que se está examinando se asumirá un muelle de 30 metros de ancho.

$$\sqrt{\text{Superficie total zona de carga y descarga: } 30 \times 260 = 7.800 \text{ m}^2}$$

Zona de almacenamiento

La explanada de la terminal, dados los tipos de tráfico atendidos (unidades ro-ro), contará con tres diferentes zonas:

- A. First Point of Rest (FPR)
- B. Stock de importación

C. Stock de exportación

El FPR es la zona donde se aparkan temporalmente las plataformas antes de trasladarlas y posicionarlas en la zona de stock a la espera de abandonar la terminal. Esta área deberá consentir el almacenamiento temporal de las plataformas descargadas. El buque tiene una capacidad de 150 unidades ro-ro. De estas, se ha estimado que el 60% sean plataformas y 40% camiones completos. Los camiones completos abandonan la terminal nada más que desembarcar y por lo tanto no necesitan almacenarse. De las plataformas desembarcadas se ha considerado que alrededor del 10% venga recogido directamente por los transportistas y, por lo tanto, tampoco necesitan almacenarse. Finalmente el número de plataformas a almacenar será:

- Número plataformas a almacenar: $(150 \times 0.6) \times 0.9 = 81$ plataformas

El "FPR" deberá contener acerca de 80 plataformas. La longitud máxima de una plataforma es de 14 metros y el "slot" destinado a su almacenamiento ocupará una superficie de $14 \times 3 = 42 \text{ m}^2$. La superficie total destinada al almacenamiento será de 3.600 m^2 . En el FPR los trailers se posicionan en filas contiguas y no se necesita espacio adicional (vías secundarias) para la maniobrabilidad.

- Superficie total slots: $80 \times 14 \times 3 \approx 3.600 \text{ m}^2$
- Superficie viales de maniobrabilidad: 0 m^2

$$\sqrt{\text{Superficie total FPR: } 60 \times 60 = 3.600 \text{ m}^2}$$

La zona de "stock de importación" es la zona donde se posicionan las plataformas, anteriormente aparcadas en el FPR, que deben abandonar la terminal. La zona de "stock" deberá contar con 80 "slots" para el aparcamiento de las plataformas. Los "slots" se posicionarán en espiga y medirán 16×3 metros. Estos se colocarán según dos bloques separados por una vía secundaria de 10 metros necesaria para la recogida y el posicionamiento de los trailers. Cada bloque contará con 20 "slots" por lado (total 40 slots) y medirá $32,5 \times 60$ metros. En total la superficie destinada a la zona de stock de importación, incluyendo la vía secundaria, será de 75×60 metros y contará con una superficie de 4.500 m^2 .

- Superficie slot: $16 \times 3 = 48 \text{ m}^2$
- Superficie total bloque (40 slots): $32,5 \times 60 = 1950 \text{ m}^2$

$$\sqrt{\text{Superficie total zona "stock de importación": } 75 \times 60 = 4.500 \text{ m}^2}$$

La zona de "stock de exportación" es la zona en la cual se aparkan las plataformas a embarcar. Como en el caso anterior, esta área deberá contar con una superficie suficiente para almacenar 80 plataformas (80 slots) y vías para la maniobra y arrastre de las mismas. En el caso en examen, la zona de stock de exportación repite, tanto en dimensiones como distribución y diseño, la zona de "stock de importación". Los camiones completos que van a embarcar no se almacenarán en esta zona dado que se

posicionarán directamente en el muelle de carga y descarga a la espera de su turno de embarque.

- Superficie slot: $16 \times 3 = 48 \text{ m}^2$
- Superficie total bloque (40 slots): $32,5 \times 60 = 1950 \text{ m}^2$
- ✓ Superficie total zona “stock de exportación”: $75 \times 60 = 4.500 \text{ m}^2$

Zona de servicio

La zona de servicio incluye la superficie destinada a las oficinas y las vías de circulación y maniobra. En el primer caso se destinará una franja de tierra, paralela a la valla más interna de la terminal, de 10 metros de ancho y de la misma longitud de la terminal. En total la superficie utilizada medirá 10×260 metros y contará con una superficie total de 2.600 m^2 . Además de las oficinas esta franja albergará una nave-taller para el aparcamiento y reparación de las cabezas tractoras propiedad de la terminal.

- ✓ Superficie destinadas a oficinas y taller: $10 \times 260 = 2.600 \text{ m}^2$

Las vías principales medirán 15 metros de ancho, tendrán dos sentidos de circulación y rodearán completamente la zona de almacenamiento (FPR + stock de importación + stock de exportación).

En cuanto a las secundarias, habrá cuatro vías que separarán respectivamente el FPR de la zona de stock de importación, los dos bloques de “slots” de la zona de stock de importación, la zona de importación de la zona de stock de exportación y los dos bloques de “slots” de la zona de exportación. Las vías secundarias medirán 10 metros de ancho y tendrán un solo sentido de circulación.

- Superficie total vías principales: $(90 \times 260) - (60 \times 230) = 9.600 \text{ m}^2$
- Superficie total vías secundarias $4 \times 10 \times 60 = 2.400 \text{ m}^2$
- ✓ Superficie total viales: $9.600 + 2.400 = 12.000 \text{ m}^2$

Zona dedicada a servicios complementarios para los usuarios

Dado que el dimensionamiento que se está realizando es un dimensionamiento mínimo, la terminal no contará con zonas dedicadas a este tipo de actividad.

- ✓ Superficie total zona servicios complementarios: 0 m^2

Zonas de actividades de valor añadido

La terminal tampoco contará con áreas destinadas al desarrollo de actividades de valor añadido.

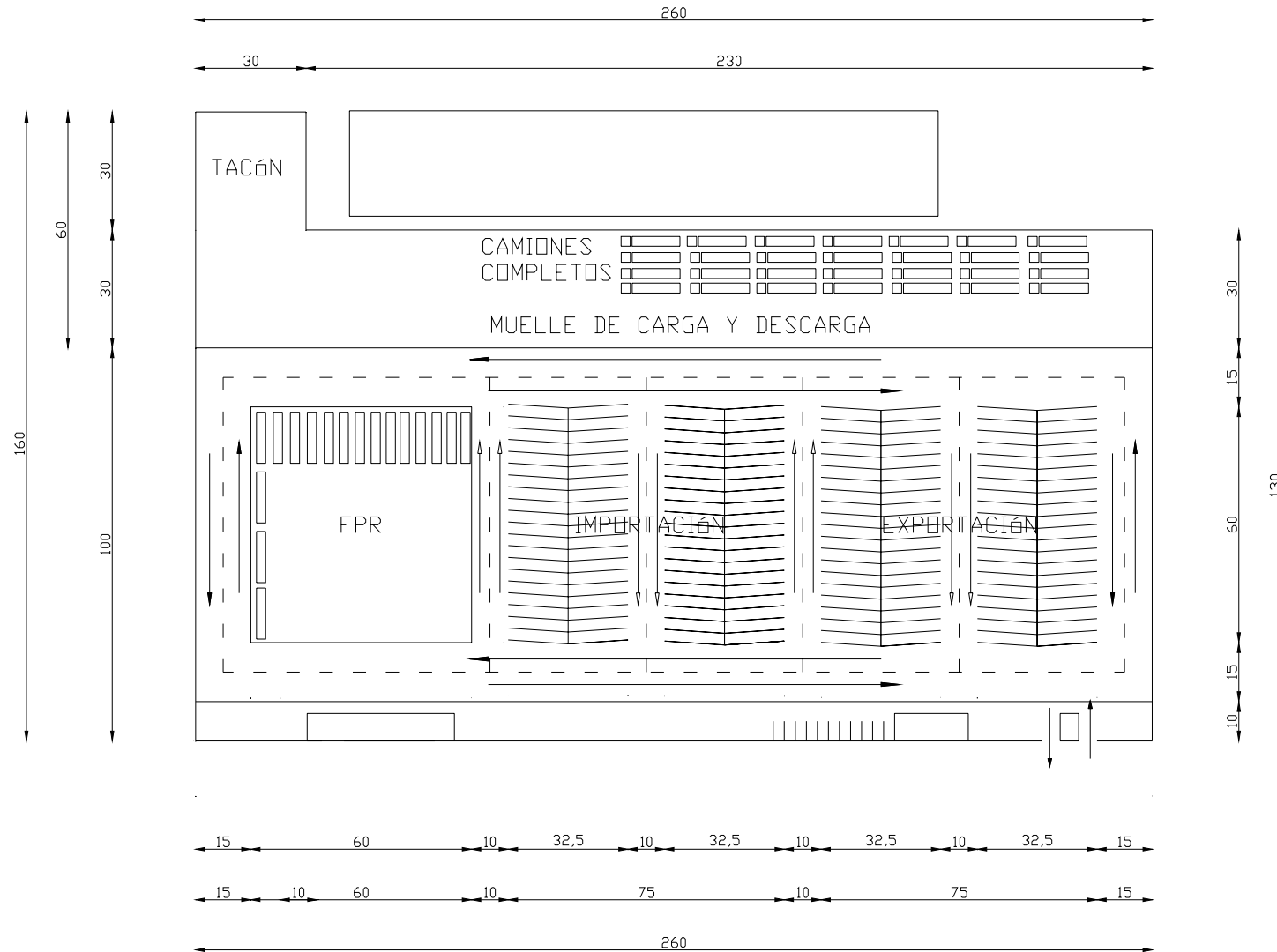
- ✓ Superficie total zona de actividades de valor añadido: 0 m^2

Total superficie terminal

En definitiva, la terminal, como puede observarse en el siguiente plan, tendrá una línea de atraque

de 230 metros, un tacón de 30 x 30 metros, y una superficie total de 33.800 m² así repartida:

- Muelle: 7.800 m²
- Zona de almacenamiento: 12.600 m²
 - FPR: 3.600 m²
 - Import: 4.500 m²
 - Export: 4.500 m²
- Zona de servicio: 13.400 m²
 - Oficinas y taller: 2.600 m²
 - Viales: 10.800 m²



2.6.2. TERMINAL DEDICADA AL TRÁFICO DE VEHÍCULOS

Las hipótesis que se han considerado para dimensionar y diseñar una terminal dedicada al tráfico de vehículos han sido:

- Una línea con frecuencia diaria
- Tráfico de vehículos (coches, furgonetas, autobús, etc.)
- Características buque atendido:
 - Eslora 160 metros
 - 22 nudos de velocidad
 - capacidad para 400 vehículos
 - Ocupación buque 100%
- Repartición carga de importación: 70% sin destino, 30% con destino

Línea de atraque

La terminal, como en el caso anterior, da servicio a una línea TMCD con frecuencia diaria y por lo tanto será suficiente disponer de una línea de atraque de longitud suficiente para atender un buque. Dadas las características del buque establecidas (160 metros de eslora) se precisará un muelle de al menos 200 metros de longitud y un tacón de 25 metros para permitir la carga y descarga simultánea de los vehículos. La terminal en examen dispondrá de 230 metros de línea de atraque y un tacón de 30 metros.

Zona de muelle

El muelle deberá ser suficientemente ancho para consentir todas las operaciones de carga y descarga. Dado que, a menudo, estas, para cumplir con los tiempos de trabajo fijados (turnos de 6 horas), se ejecutan simultáneamente, se aconseja un ancho de, como mínimo, 25 metros. En este caso, dado el volumen de tráfico de la terminal y la ubicación del LPR de exportación en la zona de almacenamiento, se asumirá un muelle de ancho mínimo (25 metros).

$$\sqrt{\text{Superficie total zona de carga y descarga: } 25 \times 260 = 6.500 \text{ m}^2}$$

Zona de almacenamiento

La explanada de la terminal, por el tipo de tráfico atendido (vehículos), contará con cinco diferentes zonas de almacenamiento:

- A. First Point of Rest de importación (FPR imp)
- B. Last Point of Rest de importación (LPR imp)
- C. First Point of Rest de exportación (FPR exp)
- D. Last Point of Rest de exportación (LPR exp)

E. Zona de "Stock (STOCK)"

El FPR imp es la zona donde se posicionan temporalmente los vehículos nada más desembarcados del buque. Conforme vayan desembarcando y posicionando, los vehículos se trasladan, dependiendo si tienen o no destino, a la zona de stock o al LPR imp. Para evitar estorbar la circulación en el resto de la terminal, el FPR imp se ubicará contiguo al muelle de carga y descarga y en las proximidades del tacón. El área ocupará una superficie de 5.037 m² y contará con más de 400 slots (403).

- Superficie slot vehículo: $2,5 \times 5 = 12,5 \text{ m}^2$

$$\sqrt{\text{Superficie total FPR imp: } 12,5 \times 403 = 5.037 \text{ m}^2}$$

Como mencionado anteriormente, los vehículos posicionados en el FPR imp se trasladarán, dependiendo de su destino, a una u otra zona de la explanada. Según las hipótesis hechas, el 70% de los vehículos descargados, es decir 280 unidades, todavía no tienen destino y, por lo tanto, se moverán del FPR imp a la zona de stock, mientras el restante 30%, con destino, directamente al LPR imp.

La zona de stock contará con 288 "slots" dispuestos en filas. Las filas (4) quedarán separadas por pasillos (3) de 3 metros de ancho, indispensables para posicionar y sacar los vehículos, y bordeadas por una vía principal de doble sentido de circulación de 10 metros de ancho. La superficie total destinada a esta zona será de 3.600 m² excluyendo los pasillos y 4.410 m² con los pasillos.

$$\sqrt{\text{Superficie total "STOCK": } 10 \times 90 \times 4 = 3.600 \text{ m}^2}$$

El LPR imp dispondrá de 128 "slots" para los vehículos y 8 para los camiones car-carriers (20 x 5). La superficie destinada a esta zona ascenderá a 2.800 m².

- Superficie slot vehículo: $2,5 \times 5 = 12,5 \text{ m}^2$
- Superficie slot camiones: $5 \times 20 = 100 \text{ m}^2$

$$\sqrt{\text{Superficie total "LPR imp": } 40 \times 70 = 2.800 \text{ m}^2}$$

En el FPR exp se posicionan los vehículos, transportados por los camiones car-carriers, que deben embarcarse. De aquí se mueven a la zona de export (LPR exp). La zona contará con 64 slots para los vehículos descargados y 4 para los camiones que descargan. La superficie total será de 1.400 m².

- Superficie slot vehículo: $2,5 \times 5 = 12,5 \text{ m}^2$
- Superficie slot camiones: $5 \times 20 = 100 \text{ m}^2$

$$\sqrt{\text{Superficie total "FPR exp": } 20 \times 70 = 1.400 \text{ m}^2}$$

El LPR exp es la zona donde se posicionan los vehículos a la espera de embarcarse. Contará con 4.675 y podrá albergar alrededor de 400 vehículos.

✓ Superficie total "LPR exp": $55 \times 785 = 4.675 \text{ m}^2$

Zona de servicio

La zona de servicio incluye la superficie destinada a las oficinas y las vías de circulación y maniobra. Se destinará una franja de tierra, paralela a la valla más interna de la terminal, de 20 metros de ancho y 80 de longitud. En total la superficie utilizada contará con una superficie de 1.600 m^2 .

✓ Superficie total destinada a oficinas: $20 \times 80 = 1.600 \text{ m}^2$

Las vías principales medirán entre 10 y 15 metros de ancho (10 metros para la circulación de los vehículos y 15 para los camiones) y tendrán dos sentidos de circulación. En total ocuparán una superficie de 6.600 m^2 .

Las vías secundarias (3) separarán las cuatro filas de slots que componen la zona de STOCK, tendrán un solo sentido de circulación y medirán 10 metros de ancho.

- Superficie total vías principales: $(10 \times 105) + (10 \times 85) + (10 \times 165) + (10 \times 185) + (15 \times 80) = 6.600 \text{ m}^2$
- Superficie total vías secundarias $3 \times 90 = 270 \text{ m}^2$

✓ Superficie total viales: $6.600 + 270 = 6.870 \text{ m}^2$

Zona dedicada a servicios complementarios para los usuarios

Dado que el dimensionamiento que se está realizando es un dimensionamiento mínimo, la terminal no contará con zonas dedicadas a este tipo de actividad.

✓ Superficie total zona servicios complementarios: 0 m^2

Zonas de actividades de valor añadido

La terminal contará con una nave de 25×80 metros en la cual se desarrollarán las siguientes actividades de valor añadido: lavado de vehículos a la desprotección de parafina, del montaje de accesorios a las operaciones de acabado para entrega directa a clientes. La nave ocupará una superficie de 2.000 m^2 .

✓ Superficie total zona de actividades de valor añadido: 2.000 m^2

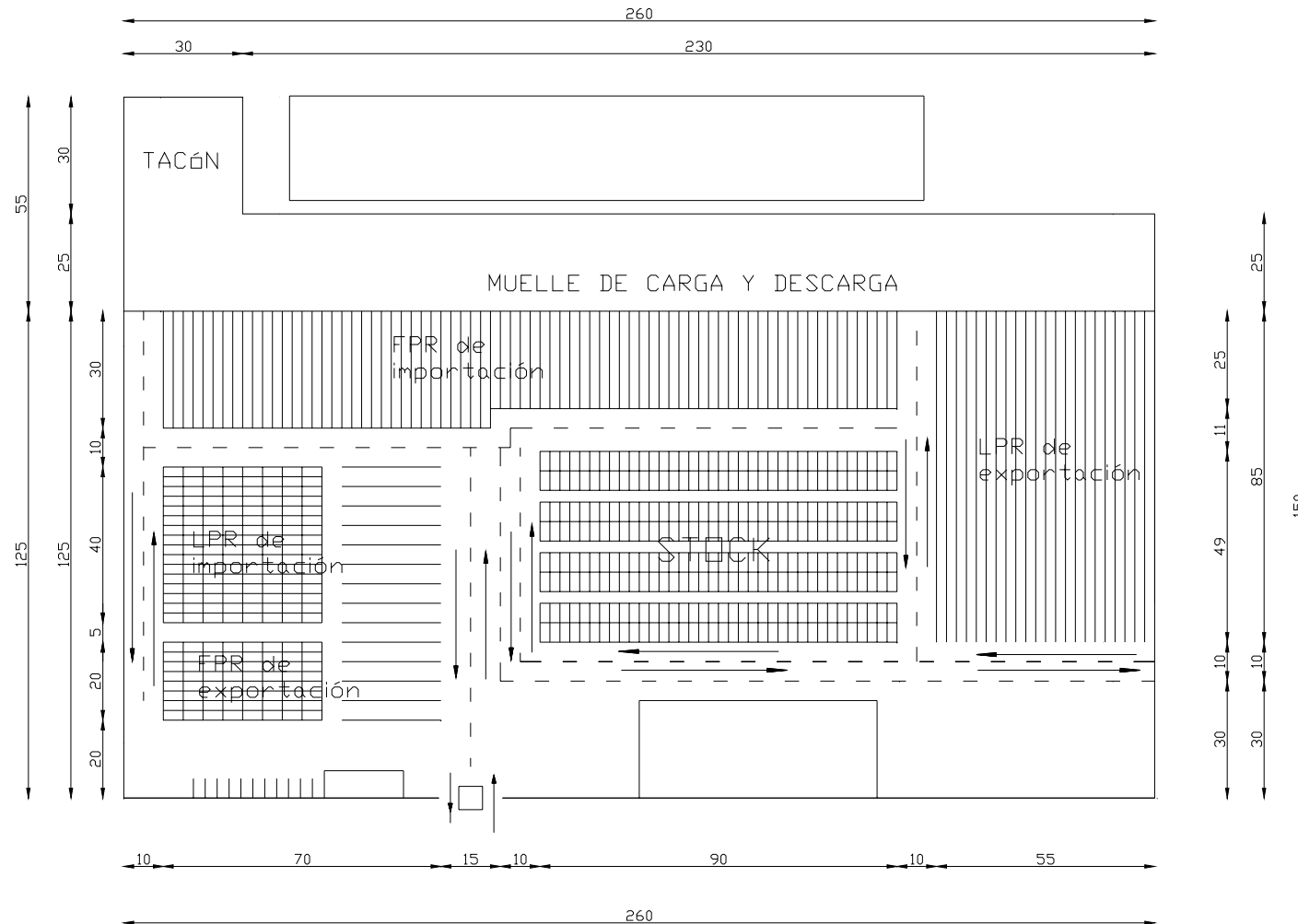
Total superficie terminal

En definitiva, la terminal, como puede observarse en el siguiente plan, tendrá una línea de atraque de 230 metros, un tacón de 30×30 metros, y una superficie total de 39.00 m^2 así repartida:

- Muelle: 6.500 m^2
- Zona de almacenamiento: 17.512 m^2

➤ FPR imp: 5.037 m^2

- STOCK: 3.600 m²
- LPR imp: 2.800 m²
- FPR exp: 1.400 m²
- LPR exp : 4.675 m²
- Zona de servicio: 8.070 m²
 - Oficinas y taller: 1.600 m²
 - Viales: 6.800 m²
- Zona de valor añadido: 2.000 m²
- Otro: 4.918 m²



2.7. INFRAESTRUCTURAS EXTERNAS

Como elementos externos se entienden todos aquellos Centros ubicados fuera del recinto portuario, pero muy próximos a él, en los cuales se desarrollan actividades complementarias al tráfico marítimo y de apoyo a los usuarios del puerto y de la Terminal.

ZAL de Valencia



Fuente: Valenciaport

Las Zonas de Actividades Logísticas (ZAL) y las Ciudades del Transporte, entre otras, son las principales instalaciones de apoyo encontradas durante las visitas efectuadas a las Terminales TMCD españolas.

Aparcabisa: Ciudad del Transporte



Fuente: Elaboración propia

La Zona de Actividades Logísticas (ZAL) es un centro de distribución multimodal cuyo objetivo es proporcionar servicios logísticos de valor añadido a la mercancía. En ella se ubican empresas de transporte, operadores logísticos, distribuidores, consolidadores y se realizan actividades como ruptura y consolidación de mercancía, embalaje, almacenamiento, grupaje etc.

Cuentan con Zonas de Actividades Logísticas próximas al recinto portuario Valencia Terminal Europa en Valencia, Autoterminal y Acciona Trasmediterránea (Grimaldi) en Barcelona y Acciona Trasmediterránea y Terminal Ferry en Algeciras

Las Ciudades del Transporte son centros de apoyo al transporte terrestre de mercancía y a los transportistas. Estas instalaciones suelen contar con bares, restaurantes, aseos con duchas, gasolineras, aparcamientos cerrados, talleres y, en general, con todas aquellos servicios útiles al transportista y a su medio de transporte.

En particular, las actividades proporcionadas por las Ciudades del Transporte resultan muy útiles a las Terminales TMCD y a sus usuarios. De hecho, los servicios de reparación, suministro de carburante, autolavado, cafetería, etc. son muy demandados y valorados por aquellos transportistas que utilizan el Transporte Marítimo de Corta Distancia y que deben estar en la Terminal varias horas antes del embarque.

2.8. CARACTERISTICAS TERMINALES VISITADAS

Para llevar a cabo el estudio del “Estado del Arte” de las instalaciones portuarias dedicadas a servicios ro-ro, se decidió visitar una serie de Terminales que, tanto por ubicación geográfica, como por tráfico atendido y países de origen-destino de los mismos, pudieran ofrecer una fotografía completa y clara de la situación actual del TMCD en España.

Las terminales seleccionadas y posteriormente visitadas, como ya mencionado anteriormente, fueron:

- Valencia Terminal Europa (Puerto de Valencia)
- Termicar Bilbao (Puerto de Bilbao)
- Terminal ro-ro Puerto de Santander (Puerto de Santander)
- AutoTerminal Barcelona (Puerto de Barcelona)
- Grimaldi Logística (Puerto de Barcelona)
- Terminal ferry y ro-ro Puerto de Algeciras (Puerto de Algeciras)

Con respecto a la posición geográfica, Valencia Terminal Europa, Grimaldi Barcelona y Autoterminal se encuentran en la costa mediterránea, Termicar Bilbao y la Terminal ro-ro de Santander en el arco atlántico y Algeciras en las proximidades del estrecho de Gibraltar.

En cuanto a tráfico, en las terminales de VTE y de Acciona Trasmediterránea de Algeciras y Barcelona, donde opera Grimaldi Barcelona, se mueven plataformas y unidades ro-ro, en Termicar Bilbao y Autoterminal Europa se manipulan exclusivamente vehículos (coches, furgonetas, etc.) y en la Terminal Ferry de Algeciras plataformas y tráfico de pasaje.

Finalmente, en cuanto a tipo de líneas, tenemos que VTE y Grimaldi Barcelona proporcionan servicios ro-ro de líneas regulares con puertos italianos, Termicar Bilbao y Santander servicios car-carriers con los puertos del Norte Europa e Inglaterra, la terminal Ferry de Algeciras servicios ro-pax con el Norte de África (Ceuta y Tánger) y Autoterminal Barcelona enlaces con los principales puertos del Mundo.

Valencia Terminal Europa:

Valencia Terminal Europa manipula todo tipo de carga ro-ro, desde las plataformas a los contenedores desde la mercancía especial sobre roll-trailers a vehículos y camiones completos.

La superficie total de la Terminal es de 135.000 m² repartida del siguiente modo:

- 50.000 m² destinados al tráfico ro-ro
- 85.000 m² al tráfico de vehículos (Grupo FIAT, Peugeot, Renault y Opel)

La Terminal está pavimentada pero no dispone de elementos adicionales de urbanización, salvo aquellos relacionados con la iluminación y el suministro de electricidad.

El muelle cuenta con una línea de atraque de 550 metros que permite el atraque simultaneo de tres buques ro-ro (tres rampas ro-ro) más un Car-Carriers. El muelle está vallado y comunica con la explanada a través de dos puertas de 18 metros que permiten la entrada-salida de los medios de transporte que embarcan y desembarcan.

En el 2005 se movieron 60.000 unidades de carga (plataformas +unidades ro-ro) y más de 414.000 vehículos. El 50% de las unidades de carga movidas fueron plataformas y el otro 50% tráfico de unidades ro-ro (contenedores sobre roll-trailer, mercancía especial, etc).

La Terminal cuenta con una sola puerta que viene utilizada tanto para la entrada como para las salidas de los vehículos y, cabe destacar, que no hay separación o segmentación alguna en función del tipo de carga, del tipo de medio de transporte o del tipo de unidad de carga.

Los viales principales miden 11 metros de ancho y cuentan con dos carriles (uno por sentido de circulación). Las calles secundarias, que permiten la circulación de los medios de transporte dentro de la explanada, son de sentido único y, en la zona de almacenamiento de las plataformas, tienen un ancho de 20 metros mientras, en la zona dedicada al tráfico de coche, un ancho de 3 metros.

En la Terminal no se realizan actividades complementarias. No hay áreas reservadas a la ruptura o consolidación de la carga, ni instalaciones específicas para el despacho aduanero de la mercancía o para los controles paraaduaneros.

Termicar Bilbao:

En Termicar Bilbao se manipulan, casi exclusivamente, vehículos. De vez en cuando pueden cargarse plataformas no acompañada. En porcentaje, el 95% del tráfico total corresponde a vehículos y el 5% a plataformas o maquinarias.

La Terminal dispone de 100.000 m² que pasarán a ser más de 250.000 m² en cuanto se traslade a sus nuevas instalaciones. La Terminal está pavimentada, vallada y cuenta con iluminación las 24 horas del día.

La longitud del muelle es de 900 metros que consienten el atracó simultáneo de dos buques Car-Carries (dos rampas ro-ro).

El posicionamiento de los vehículos en la explanada no es aleatorio. En el embarque se tiene en cuenta el buque y el puerto de destino, mientras en la salida de la Terminal se considera el camión y el lugar de destino (concesionario o plataforma logística) de los vehículos. A todos los vehículos se les pone un código de barras y, a través de un sistema RFID y un software específico se gestiona la explanada, la carga y el embarque. El sistema permite conocer en cualquier momento la posición y las características del vehículo (destino, origen, marca, etc.).

En la Terminal la única actividad complementaria que se realiza es la eliminación de la parafina (eliminar la cera de protección de los vehículos) de los vehículos. No hay áreas reservadas a la ruptura o consolidación de la carga, ni instalaciones específicas para el despacho aduanero de la mercancía o para los controles paraaduaneros.

Autoterminal Barcelona:

En Autoterminal Barcelona se manipulan principalmente vehículos (95% vehículos-5% maquinaria sobredimensionada). Los vehículos de importación llegan desde los países del Lejano Oriente (Japón, Corea), mientras el destino de las exportaciones es todo el mundo.

La Terminal dispone de 770.000 m² repartidos del siguiente modo:

- 460.000 m² descubiertos
- 310.000 m² cubiertos

La Terminal cuenta con una puerta de entrada y una de salida. No hay separación o segmentación alguna en función del tipo de carga, del tipo de medio de transporte o del tipo de unidad de carga.

Además cabe destacar que la Terminal dispone de cuatro terminales ferroviarias con capacidad para operar con 7 trenes simultáneamente. En tres de ellas el tren debe dividirse en dos ya que no se dispone de la longitud suficiente para atender un tren completo. En el cuarto ramal es posible operar con un tren completo.

La Terminal cuenta con una puerta de entrada y una de salida. No hay separación o segmentación alguna en función del tipo de carga, del tipo de medio de transporte o del tipo de unidad de carga.

El muelle tiene una longitud de 1.200 metros con capacidad para atender 6 buques car-carriers simultáneamente.

Las vías principales disponen de dos carriles (uno por sentido de circulación). Las calles secundarias que se ramifican de las principales y que permiten la circulación de los medios de transporte dentro de la explanada son de sentido único y tienen un ancho de 5 metros.

Las actividades de valor añadido proporcionadas van del lavado de los vehículos a la desprotección de parafina, del montaje de accesorios a las operaciones de acabado para entrega directa a clientes.

Terminal de vehículos Santander:

La terminal de vehículos de Santander se dedicada, en su mayor parte, a la exportación e importación de automóviles (opera también una línea que desembarca maquinaria).

Cuenta con alrededor de 400.000 m² y atendió en 2005 un total de 500 buques en 14 líneas regulares que movieron automóviles de 18 marcas distintas. Los movimientos más significativos fueron los siguientes:

- Importación de vehículos procedentes de Asia
- Exportación de vehículos Renault con Le Havre
- Importación de maquinaria desde Inglaterra

El muelle tiene una longitud aproximada de 800 metros, de las cuales solo 450 metros están previstos que se utilicen para el atraque de buques car-carriers puro.

En el embarque se tiene en cuenta el buque y el puerto de destino, mientras que por lo que se refiere a la salida de la Terminal, cada operador reubica los vehículos en sus explanadas de almacenamiento con criterios que dependen de la marca del vehículo, el lugar de destino y la necesidad de realizar operaciones de inspección y personalización del vehículo.

La terminal cuenta con dos instalaciones PDI (Pre Delivery Inspection), en las que se realizan operaciones de inspección y personalización de vehículos de dos de los operadores que desarrollan su actividad en la terminal (BAL y Sintax Logística).

Grimaldi Barcelona (Acciona Trasmediterranea):

La Terminal está en concesión a “Acciona Trasmediterránea”, compañía propiedad de Acciona Group, y cuenta con 35.000 m². Grimaldi Barcelona no tiene en concesión la terminal sino utiliza una parcela.

Es una terminal mixta mercancía-pasajeros. En cuanto a mercancía, se manipulan principalmente plataformas y camiones completos. En menor medida vehículos y mercancía sobredimensionada (coches de metropolitana) sobre roll-trailers. No hay tráfico de contenedores. Durante el 2005 se han movido, en los dos sentidos (España-Italia e Italia-España), un total de 50.000 plataformas (60% plataformas – 40% camión completo) y más de 30.000 coches (SEAT y GEFCO)

La Terminal cuenta con un solo punto de acceso en el cual la entrada y salida resultan separados físicamente por una caseta. No hay separación o segmentación alguna en función del tipo de carga, del tipo de medio de transporte o del tipo de unidad de carga.

La Terminal está pavimentada pero no dispone de elementos adicionales de urbanización, salvo aquellos relacionados con la iluminación y el suministro de electricidad.

El muelle resulta partido en dos por el tacón donde se posicionan las rampas para la carga y descargas de los buques. El lado norte mide 250 metros mientras el sur 200 metros. Pueden atracar dos buques simultáneamente, uno en cada lado del tacón. En practica atraca uno a la vez.

En la Terminal no se realizan actividades complementarias. No hay áreas reservadas a la ruptura o consolidación de la carga, ni instalaciones específicas para el despacho aduanero de la mercancía o para los controles paraaduaneros.

Terminal Ferry de Algeciras:

La terminal Ferry de Algeciras es una terminal mixta mercancía-pasajeros que gestiona directamente la Autoridad Portuaria de Algeciras y en la cual operan cuatro diferentes empresas estibadoras. Las líneas proporcionadas enlazan Algeciras con Tánger y Ceuta.

La terminal cuenta con una explanada de 250 “slots” para el aparcamiento de plataformas y con 8 atraques donde cargan y descargan los buques ro-pax atendidos.

La entrada y salida de los vehículos de pasaje, así como la zona de almacenamiento o espera resulta separada físicamente de la entrada y salida y de la zona de aparcamiento de las plataformas.

En cuanto al tráfico de plataforma, cabe resaltar que no hay separación o segmentación alguna en función del tipo de carga, del tipo de medio de transporte o del tipo de unidad de carga.

Debido al tipo de líneas proporcionadas (líneas no comunitarias) la terminal cuenta con una zona PIF (Puesto de Inspección Fronteriza) ubicada justo en las proximidades de la área de carga y descarga de la mercancía donde se realizan todos los controles aduaneros.

Asimismo cabe destacar la presencia de áreas de servicio dedicadas exclusivamente a los transportistas terrestres clientes de la Terminal. Estas áreas cuentan con bares, restaurantes, duchas y salas de espera-descanso.

CARACTERISTICAS TERMINALES TMCD VISITADAS

CARACTERISTICAS	Valencia Terminal Europa	Termicar Bilbao	Autoterminal Barcelona	Santander	Grimaldi Barcelona	Terminal Ferry Algeciras
Superficie (m²)	50.000 ro-ro 85.000 vehículos 135.000 total	280.000 total	460.000 descubierto 310.000 cubierto 770.000 total	400.000 total	35.000 (Terminal Acciona Trasmediterránea)	
Trafico	30.000 plataformas 30.000 unid. ro-ro 60.000 total 174.000 vehículos	100.000 vehículos**	385.000 vehículos*	305.000 vehículos	50.000 plataformas 30.000 vehículos	150.000 unidades ro-ro
Numero buques	312 ro-ro 609 total		1.000 car-carriers	más de 400	312 ro-pax	
Línea de atraque (m)	550	900	1.200	800	250 + 200 450 total	
Numero tacones	2 tacones 3 rampas	2 rampas flotantes	4 rampas	1 rampa flotante	1 tacón 2 rampas	8 atraques
Calado (m)	16	20-25	16	13	11	14.5
Numero puertas	1 entrada-salida	1 entrada 1 salida	1 entrada 1 salida			1 entrada para pasaje y otra para plataformas-camiones
Segmentación tráfico	NO	NO	NO	NO	NO	Entre vehículos de pasaje y plataformas

Valla	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Iluminación	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ramales ferroviarios	NO	SI	SI	SI	NO	NO
Numero slots			45.000 total		50	250
Herramienta informática para gestión patio	NO	RFID	NO Está implantando RFID	No	NO	NO
Servicios para los usuarios	SI	NO	NO	NO	SI	SI
Actividades de valor añadido	NO	SI	SI	SI	NO	NO

* año 2003 **Estimado por Termicar Bilbao

3. EQUIPOS DE MANIPULACIÓN

El equipamiento utilizado para la manipulación de la carga en una Terminal ro-ro varia mucho en función del tipo de tráfico que le caracteriza y de su volumen.

Hay que diferenciar, en este sentido, entre una Terminal que mueve principalmente vehículos de una donde el tráfico más importante son las plataformas o los camiones completos, o de otra donde se manipulan también contenedores.

Asimismo es importante tener en cuenta el volumen y el peso que cada tráfico tiene en la Terminal dado que no es lo mismo mover diez plataformas o contenedores a la semana en vez que 300, pues el número de medios mecánicos necesarios para llevar a cabo las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y arrastre, varía.

En definitiva, el equipamiento de una Terminal depende de su volumen de tráfico, su especialización, su dimensión y su eficiencia, y dependiendo de estas características podemos encontrar casos muy diferentes.

Sin distinguir las diferentes Terminales y teniendo en cuenta que hay maquinarias que se utilizan en una y no en otra y viceversa, a continuación se describen los equipos de manipulación más comunes con los que suele contar una Terminal ro-ro.

3.1. CABEZA TRACTORA

La Cabeza Tractora es una máquina, capaz de remolcar cargas situadas sobre una plataforma con ruedas. En principio las cabezas tractoras utilizadas en las terminales eran las mismas que prestaban servicio en la carretera. Con el tiempo y dadas las condiciones de transporte que se requerían en las Terminales, a estas se han ido sustituyendo cabezas tractoras especiales que, por sus características, no pueden circular fuera de la Terminal. Generalmente a estos vehículos se le da el nombre de “mafi”, una marca habitual en la mayoría de los puertos marítimos.

Cabeza tractora



Fuente: Puertos del Estado

La conexión entre la cabeza tractora y la plataforma se conoce como “quinta rueda”. Se trata de una placa circular con una muesca en forma de “V” en la que encaja el “king-pin”, una barra vertical que está unida a la plataforma rodante. La quinta rueda es por lo tanto el elemento por donde la cabeza tractora se une a la plataforma rodante. En algunos modelos de cabeza tractora la quinta rueda puede moverse en vertical para así poder adaptarse perfectamente a la plataforma que tiene que remolcar. Estas Cabezas Tractoras gracias a la movilidad de su quinta rueda y a través de un accesorio llamado “cuello de cisne” pueden utilizar un tipo de batea especial con galibo más bajo denominado “rolltrailer”.

3.2. PLATAFORMAS

Las plataformas rodadas son los elementos con ruedas sobre los que está depositada la carga a transportar por las cabezas tractoras. Hay que distinguir entre plataformas con galibo alto (1,2-1,4 m), remolque y semirremolques comunes, que están matriculados para circular en las carreteras, y plataformas con galibo bajo (0,6 m) llamadas “rolltrailer”, que dadas sus características no pueden transitar fuera de la Terminal.

Semirremolque y remolque



Fuente: Puertos del Estado

Los “rolltrailer” al ser más bajos que los semirremolques y remolques se utilizan principalmente en operaciones con cargas sobre dimensionadas y/o delicadas y en el transporte de contenedores. Además, no teniendo que cumplir con las condiciones impuestas por la carretera, suelen soportar un peso mayor que las plataformas comunes.

Rolltrailer



Fuente: Puertos del Estado

Sus medidas son proporcionales a las longitudes estándar de los contenedores, es decir 20 y 40 pies.

Estas plataformas para unirse a la cabeza tractora necesitan de un útil especial llamado “cuello de cisne”. Cuando la cabeza tractora está enganchada al cuello de cisne, ya puede unirse al “Roll-Trailers”. Al conjunto cabeza tractora, cuellos de cisne y rolltrailer se le llama “Mafi Rolltrailer System”

Mafi Rolltrailer System



Fuente: Puertos del Estado

3.3. CARRETILLAS ELEVADORAS

Front-end-loaders

El Front-end-loader deriva de las máquinas que se utilizan en los almacenes para la manipulación de los paletes y se utilizan en las terminales ro-ro para la manipulación de los contenedores. Estas máquinas poseen, en su parte frontal, unas horquillas que les permite coger y transportar el contenedor. Este viene enganchado por su parte inferior en la que existen unas hendiduras que van de parte a parte, en su lado más largo.

Estas maquinarias, generalmente, no tienen suficiente potencia para enganchar, elevar y transportar un contenedor lleno y, por lo tanto, suelen utilizarse para operar con los vacíos.

Forklift



Fuente: Puertos del Estado

Front loader y Side loader

Las Front y Side Loader son maquinarias que se caracterizan por el hecho que enganchan el contenedor por medio de uno spreader¹⁰. Las primeras lo tienen posicionado frontalmente, mientras las segundas lateralmente. Estas maquinarias resultan más maniobrables de los forklift y además pueden enganchar y elevar tanto contenedores vacíos como llenos. La limitación de estos equipos es que no pueden mover horizontalmente la carga si están paradas.

Front Loader y Side Loader



Fuente: Marítima Valenciana

Reachstacker

El Reachstacker, al igual que las maquinas anteriores, engancha y mueve los contenedores a través de uno spreader. A diferencia de las anteriores, pero, gracias a un brazo mecánico al que está enganchado el spreader, puede mover la carga tanto horizontalmente como verticalmente también si está parado. El reachstacker es, entre las maquinarias analizadas, el equipo de manipulación más versátil y eficiente.

Reachstacker



Fuente: Marítima Valenciana

¹⁰ El Spreader es una estructura de acero totalmente soldada con una sección central soportada por dos voladizos móviles mediante cilindros hidráulicos. Los twist-locks están instalados para ajustar el spreader a las esquinas superiores de cada lado del contenedor.

3.4. SISTEMAS DE MANIPULACIÓN

Como ya se ha mencionado, una terminal no debe contar necesariamente con todos los equipos anteriormente analizados. Dependiendo del tipo de tráfico, pueden encontrarse unas u otras maquinarias. A continuación se describirán los equipos mecánicos que se suelen encontrar en función del tipo de tráfico que caracteriza la Terminal.

A. VEHICULOS

La carga autopropulsada no necesita un equipamiento especial. La estiba y desestiba, carga y descarga y movimientos internos a la Terminal se realizan sin el auxilio de medios mecánicos. El estibador (conductor de 2ª) o el mismo conductor, en el caso de un camión, ejecutan las operaciones de manipulación.

Dependiendo del volumen de los otros tipos de tráfico (plataformas, contenedores, etc.), la Terminal puede subcontratar, en función de las necesidades, es decir en función de la carga, los medios necesarios para su manipulación. Así, en el caso de plataformas, se subcontratarán cabezas tractoras y en el caso de contenedores caretilas, cuellos de cisne y cabezas tractoras. Los rolltrailers, necesarios para el arrastre de los contenedores o mercancía sobredimensionada, suelen proporcionarlos las mismas Compañías Navieras que ofrecen el servicio.

El numero de conductores de 2º a emplear para el embarque y desembarque de un buque varía en función del tamaño del buque, de la conformación de la terminal y de la eficiencia de la mano portuaria. Sin querer generalizar, es posible calcular el numero considerando una productividad media por conductor de 9 coches a la hora.

Para un buque de 500 coches de capacidad se necesitarán, si se pretende llevar a cabo las operaciones de embarque o desembarque en 6 horas¹¹, al menos 9 conductores de 2ª para la carga o descarga de los vehículos, más otro conductor de 2ª encargado de conducir la furgoneta que desplaza los estibadores de la bodega del buque a la explanada, durante el embarque, o de la explanada a la bodega durante el desembarque.

B. PLATAFORMAS

Para la manipulación de plataformas se necesita una flota de cabezas tractoras que lleve a cabo las operaciones de rastreo, embarque y desembarque de la carga. El numero de cabezas a emplear varia en función del numero de buques que atracan simultáneamente y del numero de plataformas a embarcar y desembarcar.

Un Tug Master o cabeza tractora mueve, en media y dependiendo de la conformación de la terminal, desde las 30 hasta las 40 plataformas cada 6 horas, es decir entre las 5 y las 7 plataformas por hora.

¹¹ 6 horas es el turno de una mano portuaria.

Flota de cabezas tractoras en la Terminal de Acciona Trasmediterránea en Barcelona



Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior dicho, para cargar o descargar un buque de 120 plataformas de capacidad se necesitarán, dependiendo de la eficiencia de la operativa, entre 3 y 4 Tug Master trabajando a pleno ritmo durante las 6 horas del turno de la mano.

Para un buque de 150 plataformas de capacidad, al contrario, el numero de cabezas tractoras a utilizar durante las 6 horas del turno de la mano, varía desde un mínimo de 4 a un máximo de 5.

C. CONTENEDORES

La Terminal cuenta con una flota de carretillas elevadoras (generalmente reachstaker) para las operaciones de carga y descarga y unos "Mafi Rolltrailer System" (conjunto cabeza tractora, cuello de cisne y rolltrailer) para los movimientos dentro de la Terminal y el embarque y desembarque. Hay que destacar que, mientras las cabezas tractoras y los cuellos de cisne son de propiedad de la empresa estibadora, los rolltrailers los proporciona la Compañía Naviera que ofrece el servicio.

4. BUQUES RO-RO

Los buques ro-ro¹² son buques pensados, proyectados y contruidos para poder cargar y descargar la mercancía horizontalmente a diferencia de los buques lo-lo¹³ en los cuales estas operaciones se realizan verticalmente.

La característica básica de estos buques, por lo tanto, está en el manejo de la carga por rodadura a través de rampas que los conectan con el muelle de atraque de la terminal. Las rampas para la entrada y salida de la carga (coches, camiones, plataformas, etc.) están a proa, a popa o en ambos sitios del barco. Los buques que operan en puertos sin medios adecuados, además de estas, llevan rampas en una banda o en una de sus cabezas pero con movimiento hacia el costado.

En su interior los buques ro-ro cuentan con grandes garajes donde se aparca y trinca la carga y con otras rampas o ascensores que permiten seguir rodando la carga hasta/desde los varios entrepuentes y cubierta. Los espacios para la carga se dividen en calles y la capacidad se expresa en metros lineales.

Al igual que en el transporte de contenedores, la tendencia en el transporte ro-ro es utilizar cada vez buques más grandes y rápidos. El incremento en las dimensiones de los buques se debe a la búsqueda incesante de la reducción de los costes del transporte. Con el aumento de capacidad de los buques, de hecho, se consigue aprovechar aquellas economías de escalas típicas del transporte marítimo.

El aumento de la velocidad es para permitir al transporte ro-ro de poder competir en tiempos y prestaciones con el transporte de mercancía por carretera. La última generación de buques ro-ro alcanza una velocidad superior a los 30 nudos y cuenta con una capacidad de más de 3.000 metros lineales, es decir alrededor de 180 plataformas.

Grimaldi Naples por ejemplo, prevé reemplazar los dos buques ferry que actualmente está utilizando en la línea Barcelona-Civitavecchia, con dos buques ferry nuevos, el Cruise Barcelona y el Cruise Roma ambos con 32 nudos de velocidad y 3.000 metros lineales de capacidad.

Como en el caso del diseño y organización de la explanada de una terminal ro-ro, también los buques varían sus características en función de la mercancía transportada. A continuación se describen los principales tipos de buques ro-ro atendidos en las terminales visitadas:

- Buques ro-ro puro: manejan toda la carga por rodadura y transportan sobre ruedas gran parte de la misma. Cuentan con varios garajes internos donde se almacena la carga. Suelen transportar plataformas y pueden acoger camiones completos con correspondiente conductor. También los contenedores que transportan son manejados por rodaduras a través rolltrailers o carretillas elevadoras.

¹² Roll-on / Roll-off

¹³ Lift-on / Lift-off

- Buques ro-ro portacontenedores: Transportan tanto carga rodada como contenedores manejados verticalmente. Lo normal es que uno o más garajes se destinen a la carga rodada y otros, dotados de guías verticales, se reservan para el almacenamiento de los contenedores.
- Buques ferry (ro-pax): son buques mixtos de pasajeros y vehículos. En los garajes se almacenan tanto plataformas y camiones completos como vehículos de pasaje. Además cuentan con camarotes para la estancia de los pasajeros y de todos tipos de servicios como bares, restaurantes, piscina, etc. Suelen ser los más rápidos y modernos.
- Buques car-carriers: son buques que se dedican solo al transporte de carga autorodada como vehículos, furgonetas, tractores, autobuses, etc.

A continuación se analizarán los tipos y las características de los buques atendidos en las diferentes terminales visitadas.

Termicar Bilbao (Bilbao)

Termicar Bilbao es una Terminal ro-ro dedicada al tráfico de vehículos en la cual se proporcionan tres servicios de líneas regulares car-carriers, uno que enlaza Bilbao con el puerto de Portbury y dos con el puerto de Zeebrugge.

El car-carrier utilizado en la línea Bilbao-Portbury es un buque de 21 nudos de velocidad y 1.500 vehículos de capacidad. La línea Bilbao-Zeebrugge cuenta con dos buques car-carriers, uno de 14 nudos de velocidad y 750 vehículos de capacidad y otro de 21 nudos de velocidad y 1.500 vehículos de capacidad.

Valencia Terminal Europa (Valencia)

En la terminal ro-ro de Valencia atracan tanto buques ro-ro puro como car-carriers dedicados al transporte de vehículos.

Los dos servicios TMCD proporcionados enlazan Valencia con los puertos italianos de Livorno y Salerno. El primero cuenta con los servicios de los buques Malta Express y Salerno Express, mientras el segundo con aquellos del Euro Cargo y Euro Ferry.

El Malta Express y el Salerno Express son buques ro-ro puros de 130 metros de eslora con capacidad para transportar 130 plataformas y 400 vehículos. El primero puede alcanzar una velocidad de 20 nudos, mientras el segundo la velocidad máxima de 18 nudos. Grimaldi Group Naples, la Compañía Naviera que proporciona el servicio, prevé sustituir, en breve, el Salerno Express con el Setúbal Express un buque ro-ro puro de 20 nudos de velocidad y con una capacidad de 150 plataformas.

El Euro Cargo y el Euro Ferry son buques de 150 metros de eslora, 22 nudos de velocidad y una capacidad de 150 plataformas y 500 vehículos.

Autoterminal Barcelona (Barcelona)

Autoterminal Barcelona, como Termicar Bilbao, es una Terminal dedicada al tráfico de vehículos. La Terminal proporciona servicios car-carriers que enlazan Barcelona con los principales puertos del Mundo: Mediterráneo, Norte de Europa, Lejano oriente, etc.

Buque car carrier en Autoterminal Barcelona



Fuente: Elaboración propia

En sus instalaciones atracan buques dedicados al transporte de vehículos de cualquier tipo y tamaño. Los car-carriers más grandes, que realizan rutas interoceánicas, pueden transportar hasta 6.000 vehículos, mientras los más pequeños, utilizados como feeder, hasta 600 vehículos.

Puerto de Santander (Santander)

Santander cuenta con una Terminal Ferry (pasajeros y plataformas) y una de vehículos. El servicio proporcionado en la Terminal Ferry une Santander con Plymouth y lo realiza un buque ro-pax de 26 nudos de velocidad y capacidad por 2.400 pasajeros, 650 vehículos y 20 plataformas. La terminal de vehículos, en el 2005, atendió más de 500 buques car-carriers de 14 líneas regulares diferentes. Los buques utilizados, dependiendo de la línea y servicio, presentan características diferentes. Se pueden encontrar desde buques de 21 nudos de velocidad y 1.600 vehículos de capacidad a buques de 14 nudos y 750 vehículos de capacidad.

Grimaldi Barcelona (Barcelona)

Grimaldi Barcelona no tiene en concesión una terminal sino que utiliza una parcela de la Terminal Acciona Trasmediterránea de Barcelona. El servicio proporcionado es una línea ro-pax regular con frecuencia diaria que enlaza Barcelona con Civitavecchia en Italia. Los buques utilizados para efectuar el servicio son el Eurostar Barcelona de 32 nudos de velocidad, capacidad de 1.950 m/l y 150 turistas y el Eurostar Roma de 27 nudos de velocidad y 1.850 m/l y 100 turistas de capacidad. Tanto el primero como el segundo son buques ro-pax, es decir destinados al transporte de pasajeros y carga rodada, y por lo tanto cuentan con

servicios e instalaciones especiales como camarotes para los pasajeros, bar, restaurantes, tiendas, piscina y discoteca.

Buque ferry atracando en la Terminal de Acciona Trasmediterránea de Barcelona



Fuente: Elaboración propia

Dado el continuo y constante crecimiento del tráfico, entre el 2007 y el 2008, Grimaldi Group Naples prevé sustituir estos buques con dos ro-pax de mayor capacidad.

Puerto de Algeciras (Algeciras)

En el puerto de Algeciras hay dos terminales, una ro-ro pura en concesión a Acciona Trasmediterránea y otra ro-pax gestionada por la misma Autoridad Portuaria de Algeciras y en la cual operan 4 diferentes empresas estibadoras.

Buque ro-pax en la Terminal Ferry de Algeciras



Fuente: Elaboración propia

La Terminal de Acciona proporciona un servicio ro-ro semanal que enlaza Algeciras con Barcelona a través de un buque de 200 plataformas de capacidad.

La Terminal Ferry, mientras, atiende buques ro-pax, con destino Ceuta y Tánger, con 80 plataformas de capacidad.

5. SERVICIOS

5.1. SERVICIOS PORTUARIOS

El artículo 57 de la Ley 48/2003 de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general define los servicios portuarios como aquellas actividades de prestación de interés general que se desarrollan en la zona de servicio de los puertos, siendo necesarias para la correcta explotación de los mismos en condiciones de seguridad, eficacia, eficiencia, calidad, regularidad, continuidad y ausencia de discriminación. En el mismo artículo se distinguen dos tipos de servicios, los servicios generales del puerto, de la cuya prestación se ocupa directamente la Autoridad Portuaria y los servicios básicos, que se prestan en régimen de competencia.

5.1.1. SERVICIOS GENERALES

Los servicios generales son aquellos de titularidad de la Autoridad Portuaria de los que se benefician los usuarios del puerto sin necesidad de solicitarlos. La prestación de dichos servicios está encomendada a las Autoridades Portuarias por ley, salvo en determinados casos cuando la prestación por parte de terceros no ponga en riesgo la seguridad o no implique ejercicio de autoridad.

Los servicios portuarios de titularidad de la Autoridad Portuaria son:

- Ordenación, coordinación y control del tráfico portuario y de las operaciones asociadas a los servicios portuarios, comerciales y otras actividades.
- Señalización, balizamiento y todas aquellas actividades de ayudas a la aproximación y acceso del buque al puerto
- Vigilancia, seguridad, alumbrado, limpieza de las zonas comunes de tierra y agua
- Prevención y control de emergencias

5.1.2. SERVICIOS BÁSICOS

Se definen servicios básicos aquellas actividades que permiten la realización de las operaciones de tráfico portuario. Estos servicios deben prestarse por operadores privados amparados por la correspondiente licencia y en régimen de competencia.

Los servicios portuarios básicos se clasifican en cinco grupos:

- Servicio de practaje
- Servicios técnico-náuticos (remolque y amarre)
- Servicios al pasaje
- Servicios de manipulación y transporte de mercancía

- Servicios de recepción de desechos generados por buques

La Ley 48/2003 aborda, en su Sección 4ª, una novedad normativa con respecto a la anterior Ley de Puertos. La sección 4ª relativa a “Autoprestación e integración de servicios portuarios básicos”, establece que, en determinadas circunstancias, las empresas concesionarias de una Terminal o los navieros puedan estar exceptuados de utilizar los servicios básicos abiertos al uso general, prestándoselos por sus propios medios.

A Continuación se definirán los diferentes servicios portuarios básicos y se analizará si y como la anterior novedad normativa ha afectado dichos servicios en el ámbito del Transporte Marítimo de Corta Distancia.

5.1.2.1. SERVICIO DE PRACTICAJE

El practica es el servicio de asesoramiento a los capitanes de buques para facilitar la entrada y salida y, en general, todas las maniobras náuticas de aproximación y acceso al puerto en condición de seguridad(Art. 81).

El practico es el asesor del Capitán del buque que le indica la ruta adecuada y le ayuda a decidir las maniobras más apropiadas en aguas restringidas de las cuales tiene un conocimiento detallado.

En línea general la prestación del servicio es obligatoria salvo casos en los cuales, la experiencia del Capitán, las características del buque, la naturaleza de la carga y las peculiaridades del puerto no indiquen lo contrario. Un capitán experimentado que entra y sale diariamente y regularmente de un mismo puerto debería poder prescindir del auxilio de los prácticos que, de todas formas, supone un coste y un retraso añadido.

En el caso de servicios TMCD, aunque se contemple la posibilidad de conceder exención del servicio y a pesar de que las líneas marítimas proporcionadas suelen ser regulares (realizan siempre el mismo trayecto) y que el Capitán conozca suficientemente bien los puertos de origen y destino, el practica resulta prácticamente inevitable. De hecho, la única terminal visitada en la cual se prescinde del servicio es Grimaldi Barcelona. Dependiendo del tipo de línea (línea regular) y de la experiencia del capitán del barco, que anteriormente debe haber aprobado un examen que le dispense del auxilio del servicio, en Grimaldi Barcelona se prescinde de la prestación del practica.

Es la Autoridad Portuaria que, bajo indicación de la Capitanía Marítima, determinará el numero de prácticos necesarios para la prestación del servicio.

5.1.2.2. *SERVICIO DE REMOLQUE*

El servicio de remolque es aquel de ayuda a los movimientos de un buque, siguiendo las instrucciones del Capitán, mediante el auxilio de otros buques, remolcadores, que proporcionan su fuerza motriz (Art. 82).

El servicio de remolque supone un coste y un tiempo para su prestación que encarecen y aumentan el tiempo del transporte puerta a puerta significativamente.

La gran mayoría de los buques utilizados en líneas TMCD, dadas sus dimensiones y maniobrabilidad, no precisan utilizar remolcadores¹⁴. En las terminales TMCD visitadas, dependiendo del tamaño del buque que se atiende, suele prescindirse de este servicio. Es el caso, entre otro, de Valencia Terminal Europa, Grimaldi Barcelona, Autoterminal y Termicar Bilbao

5.1.2.3. *SERVICIO DE AMARRE Y DESAMARRE*

Se entiende por servicio de amarre aquel servicio portuario cuyo objeto es recoger las amarras de un buque y fijarlas a los elementos dispuestos por ese fin siguiendo las instrucciones del capitán del buque.

Se entiende por servicio de desamarre aquel servicio cuyo objeto es el de largar las amarras de un buque de los elementos de amarre siguiendo las instrucciones del capitán del buque (Art. 83).

Este servicio no precisa calificación ni experiencia muy compleja y muchas navieras podrían prestarlo a sus buques con su personal de tierra con consecuente ahorro de costes. A pesar de esto, eso no se verifica y se contratan a los amarradores del puerto.

5.1.2.4. *SERVICIO DE ESTIBA Y DESESTIBA*

Se incluyen en este servicio las actividades de carga, estiba, desestiba, descarga y trasbordo de mercancías, objeto de tráfico marítimo, que permitan su transferencia entre buques, o entre estos y tierra u otros medios de transporte (art. 85).

El servicio de estiba y desestiba lo realiza la Sociedad Estatal de Estiba y Desestiba. Cada puerto de interés general cuenta con una Sociedad de Estiva que desarrolla principalmente dos actividades:

- Poner a disposición su personal a las Empresas Estibadoras
- Formar los estibadores

La Empresa Estibadora (la Terminal), en función del tipo y del volumen de la mercancía a manipular y, por lo tanto, del tipo de operativa, contacta con la Sociedad de Estiba y solicita el número de trabajadores (mano portuaria) que necesita.

¹⁴ El uso del servicio de remolque depende, además que de las características del buque, también de las características del muelle de atracado, del clima, de las corrientes etc.

Los equipos de trabajo, cualquier sea la operativa, se denominan “mano” y pueden contar con más o menos componentes dependiendo del tipo de operativa que se está realizando. Las manos prestan servicio las 24 horas al día, según turnos diarios de 6 horas:

- De 02.00 a 08.00 horas
- De 08.00 a 14.00 horas
- De 14.00 a 20.00 horas
- De 20.00 a 02.00 horas

En una Terminal TMCD el proceso no cambia. En función de la tipología de la carga a manipular, la Terminal se dirige a la Sociedad de Estiba y solicita las manos que necesita para llevar a cabo las operaciones.

A la hora de definir las manos a contratar y sus componentes hay que distinguir entre las siguientes operativas:

- Operativa de vehículos
- Operativa de plataformas
- Operativa de contenedores

A. OPERATIVA DE VEHICULOS

La mano utilizada para operativas de vehículos se compone, generalmente, de los siguientes elementos:

- Un Capataz
- Un Confronta o Clasificador
- Un número indeterminado de conductores de 2^a¹⁵ que conducen los vehículos a embarcar o desembarcar (según la cantidad de vehículos a manipular)
- Un numero indeterminado de conductores de 2^a que conducen las furgonetas que desplazan los conductores que cargan-descargan los vehículos ¹⁶
- Estibadores designados por la empresa a dirigir la maniobra en el interior del buque.
- Estibadores designados a la trinca-destrinca de los vehículos (si no la realiza la misma tripulación del buque)

¹⁵ Conductores con permiso de conducir tipo B

¹⁶ Ver apartado 3.4 – punto A

- Un capataz de trinca que supervisa las operaciones de trinca y destrinca (si las realizan los estibadores)

El Capataz es el máximo responsable de la operativa y es el encargado de que las operaciones se realicen con las máximas garantías en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, calidad y rendimientos.

Operación de estiba de vehículos



Fuente: Elaboración propia

El Confronta determina la ubicación de los vehículos que se descargan en la Campa de la Terminal, controla las operaciones de carga de vehículos en el camión y firma el documento de salida del camión de la Terminal una vez terminada la carga o la descarga.

Los Conductores de 2ª trasladan los vehículos de la Terminal al buque y viceversa en función de las órdenes recibidas del capataz y del clasificador. Su numero dependerá del numero de vehículos a manipular.

Los Conductores de 2ª destinados a la conducción de las furgonetas se ocupan de desplazar los conductores de los vehículos del buque a la explanada, durante la estiba, y del buque a la explanada, durante la desestiba. Cada furgoneta puede transportar ocho personas.

Furgoneta con los conductores de 2ª que componen la mano



Fuente: Elaboración propia

Los Estibadores designados por la empresa a dirigir las maniobras en el interior del buque controlan que las operaciones de estiba o desestiba se ejecuten con la máxima calidad y seguridad.

El capataz de trinca supervisa las operaciones de trinca o destrinca de los vehículos.

Los Estibadores de trinca se ocupan de las operaciones de trinca y destrinca de los vehículos.

Tanto el capataz como los estibadores de trinca pueden o no componer la mano contratada dado que estas operaciones las puede ejecutar la misma tripulación del buque.

B. OPERATIVA DE PLATAFORMAS

La mano utilizada para operativas de plataformas se compone de:

- Un Capataz
- Un Confronta
- Un número indeterminado de conductores de 1^a¹⁷, dependiendo del numero de cabezas tractora empleadas.
- Estibadores designados por la empresa a dirigir la maniobra en el interior del buque.
- Un número indeterminado de estibadores, dependiendo de las plantas del buque, que se ocupan de bajar o subir las patas de las plataformas¹⁸.
- Estibadores designados a la trinca-destrinca de los vehículos (si las realizan los estibadores)

El Capataz dirige la operativa y es el máximo responsable de que esta se realice dentro de los parámetros de prevención de riesgos laborales y calidad.

El Clasificador comprueba la entrada de los vehículos a la Terminal, controla las unidades (plataformas) cargadas y descargadas y su ubicación en los distintos garajes del buque o en la Terminal.

Los conductores de primera enganchan y desenganchan las plataformas de la cabeza tractora y las ubican en los garajes del buque o en la Terminal en función de las órdenes recibidas del capataz o del clasificador.

Los Estibadores designados a dirigir las maniobras en el interior del buque controlan que las operaciones de estiba o desestiba se ejecuten con la máxima calidad y seguridad.

Los Estibadores designados a las operaciones de trinca y destrinca de las plataformas, como en el caso anterior, pueden o no componer la mano dado que estas operaciones las puede ejecutar la misma tripulación del buque.

¹⁷ Conductores con permiso de conducir tipo C+E

¹⁸ Ver apartado 3.4 – punto B

En el caso de embarque o desembarque de camiones completos, son los mismos conductores que realizan las operaciones de estiba o desestiba. De esta manera la mano resulta compuesta por los siguientes estibadores:

- Un Capataz
- Un Clasificador
- Estibadores designados a la trinka-destrinka de los vehículos en su caso

C. OPERATIVA DE CONTENEDORES

En este tipo de operativa, en la carga-descarga de los contenedores, y, a veces, también en el embarque-desembarque, se utilizan especiales maquinarias, las carretilla elevadora, que maniobran los estibadores de la mano.

De esta manera la mano, en la operativa de contenedores, resulta compuesta por:

- Un Capataz
- Un Clasificador
- Un numero indeterminado de estibadores designados a maniobrar las carretillas elevadoras, dependiendo del volumen de contenedores a embarcar/desembarcar
- Un número indeterminado de conductores de 1ª, dependiendo del numero de cabezas tractora empleadas.
- Estibadores designados por la empresa para dirigir la maniobra en el interior del buque.
- Estibadores designados a la trinka-destrinka de los vehículos

5.2. SERVICIOS AL TRANSPORTE TERRESTRE

Las terminales TMCD españolas, generalmente, no cuentan con instalaciones y servicios dedicados a los transportistas terrestres y a sus medios de transporte. Algunas terminales, como Valencia Terminal Europa, ofrecen un servicio de reparación urgente para aquellas plataformas o camiones que, a causa de pequeñas averías, no pueden embarcarse en el buque o abandonar la Terminal.

En cuanto a los transportistas, las terminales carecen de aquellas instalaciones, como bares, restaurantes y aseos, que harían más agradable la espera en la Terminal.

De las terminales visitadas, solo la Terminal Ferry de Algeciras cuenta con una infraestructura, interna a su recinto portuario, dedicada exclusivamente al transportista terrestre que va a embarcar o a recoger la plataforma.

La instalación, además que un bar y restaurante, pone a disposición de los usuarios aseos con duchas y una sala de espera donde poder descansar.

A veces, en las proximidades de la Terminal y generalmente fuera del recinto portuario, se encuentran áreas dedicadas al transporte terrestre que proporcionan todos aquellos servicios que la Terminal no presta.

Las llamadas “Ciudades del Transporte” cuentan, generalmente, con aparcamientos, talleres para la reparación de los vehículos de transporte, gasolineras para el suministro del carburante, bares, restaurantes, aseos y, a veces, habitaciones para el descanso de los conductores.

Es el caso de “Aparcabisa” una área adyacente al puerto de Bilbao que proporciona diferentes servicios de apoyo al transporte y al transportista terrestre.

6. GESTIÓN TERMINAL

Conforme se visitaron las instalaciones ro-ro objetos del estudio, saltó a la vista que no había sólo un modelo de gestión de las terminales, sino más bien una casuística bastante variada.

De hecho se han encontrado casos en los cuales la terminal resulta en concesión administrativa a empresa privadas, otros en los cuales las instalaciones de la terminal, aunque en concesión a una empresa, vienen compartidas por más empresas estibadoras y otros en los cuales es la misma Autoridad Portuaria que se ocupa de la gestión.

En concreto, los casos encontrados han sido los siguientes:

- Empresa estibadora que gestiona directamente la Terminal en régimen de concesión administrativa otorgada por la Autoridad Portuaria
 - Valencia Terminal Europa
 - Autoterminal Barcelona
 - Termicar Bilbao
 - Terminal ro-ro de Acciona en Algeciras
- Empresa que utiliza las instalaciones de toda o parte de una terminal, en concesión a otra empresa, a través de un oportuno contrato estipulado por las dos partes.
 - Terminal Trasmediterránea Barcelona
- Terminal Publica gestionada por la misma Autoridad Portuaria y a través de la cual proporcionan servicios TMCD varias Compañías Navieras.
 - Terminal ro-ro en Bilbao
 - Terminal Ferry en Algeciras

El primero es el caso más frecuente. La Terminal viene dada en concesión a una empresa estibadora que gestiona todas las actividades relacionadas con los servicios TMCD proporcionados: organización de la explanada, operaciones de recepción y entrega de la carga, solicitud de la mano portuaria, seguridad etc.

Estas terminales acogen servicios ro-ro proporcionados por diferentes Compañías Navieras.

- Autoterminal es la terminal de vehículos del Puerto de Barcelona responsable de la carga y descarga de vehículos, camiones y trenes. Sus principales clientes son Nissan, Daewoo, Mitsubishi, Mercedes, Suzuki, etc., mientras las Compañías Navieras más importante son HUAL, NYK, Wallenius, K-Line y Suardiaz.

- Termicar Bilbao es la terminal de vehículos del Puerto de Bilbao y proporciona servicios Car carriers con el Norte Europa (Reino Unido y Bélgica). Su principal cliente es la marca de coches OPEL.

A veces la empresa estibadora concesionaria de la terminal es propiedad de una Compañía Naviera que utiliza las instalaciones de la terminal para dar servicio a sus líneas marítimas. Es el caso de Valencia Terminal Europa y Acciona en Algeciras.

- La primera, filial de la Compañía Naviera italiana “Grimaldi Group Naples”, opera como empresa estibadora en la terminal ro-ro ubicada en el Muelle Costa del Puerto de Valencia. Sus instalaciones acogen entre otras (servicios car carriers), líneas TMCD proporcionadas por la misma “Grimaldi Group Naples” (servicios ro-ro España-Italia).
- La segunda, propiedad del grupo empresarial ACCIONA, acoge solo líneas ro-ro proporcionadas por la Compañía Naviera ACCIONA Trasmediterránea.

El segundo caso es menos común y se ha encontrado solo en una ocasión, en el puerto de Barcelona.

- La Terminal “ACCIONA Trasmediterránea”, tras la firma de un oportuno contrato, ha concedido el uso de parte de sus instalaciones a Grimaldi Logística España, filial de Grimaldi Group Naples. La terminal da servicio a líneas ro-ro de ambos grupos, que gestionan por separados.

El ultimo caso se ha dado en dos ocasiones: en Algeciras y en Santander. En ambos puertos hay terminales que no están en concesión a una empresa privada, sino que la gestiona directamente la Autoridad Portuaria.

- En la Terminal Ferry de Algeciras, proporcionan servicios ro-pax (Algeciras-Ceuta, Algeciras-Tánger) cuatro Compañías Navieras diferentes. La Autoridad Portuaria pone a disposición las instalaciones de la terminal y proporciona los “servicios básicos” (seguridad, control de entrada y salida, etc.), mientras cada una de las Compañías Navieras gestiona su propio tráfico (gestión de la explanada, embarque y desembarque, etc.).

7. FLUJOS DE MERCANCÍAS

La Terminal marítima es el espacio físico donde se realiza el intercambio modal mar-tierra. El flujo de mercancía, dependiendo de la operativa que se está considerando, se caracteriza por las operaciones a ejecutar y orden de realización.

En la operativa de import, las unidades de carga (plataformas, contenedores, etc.) llegan por vía marítima, se descargan del buque, se almacenan en la explanada y, finalmente, una vez recogidas por el medio de transporte terrestre encargado (camión, tren), abandonan la terminal.

En la operativa de export las unidades de carga (plataformas, contenedores, etc.) llegan a la terminal por vía terrestre (carretera o ferrocarril), se descargan o desenganchan, se almacenan en la explanada y, finalmente, abandonan la terminal por mar.

Tanto en una, como en otra, las principales operaciones a realizar, independientemente del orden de ejecución, son las siguientes:

- Recepción-entrega de la carga:
 - recepción carga a embarcar (exportación)
 - entrega carga desembarcada (importación)
- Almacenamiento de la carga
- Embarque-desembarque de la carga
 - Embarque carga en buque (exportación)
 - Desembarque carga en terminal (importación)

La calidad y eficiencia de estas operaciones resultan factores decisivos para el éxito de una terminal dedicada al tráfico TMCD. Reducir el tiempo de permanencia de las unidades de carga en la terminal y simplificar y agilizar las operaciones de carga, descarga, embarque y desembarque son objetivos que pueden conseguirse solo con una correcta, rápida y eficaz operativa.

A continuación se analizarán las operativas de importación y exportación por cada tipo de carga manipulada en las terminales TMCD visitadas:

- Camión completo
- Plataforma no acompañada
- Contenedor
- Vehículo

7.1. CAMIÓN COMPLETO

EXPORT:

Entrada

En la puerta de entrada el conductor del camión que debe embarcarse comunica sus datos (identidad y nacionalidad conductor, matricula cabeza tractora y trailer, destino final, etc.) al responsable de puerta que comprueba que coincidan con aquellos enviados por la empresa de transporte terrestre a la hora de realizar la reserva de embarque (fax). Comprobada la información, el responsable de puerta permite la entrada del camión que se dirige a la zona de la explanada dedicada a los camiones completos o al muelle de embarque, en su caso.

En la puerta de entrada, junto al responsable, a veces está posicionado también el confronta, el estibador que se ocupa de verificar que los camiones que entran coincidan con aquellos que deben embarcar. Si el confronta no está en la puerta, este se posiciona directamente en la explanada de la terminal donde espera la llegada del camión y comprueba que esté en la lista de embarque.

Generalmente el camión es el ultimo en embarcarse y por lo tanto puede llegar a la Terminal unas pocas horas antes de la salida del buque. En Valencia Terminal Europa las plataformas deben estar seis horas antes de la salida del buque, mientras los camiones solo dos.

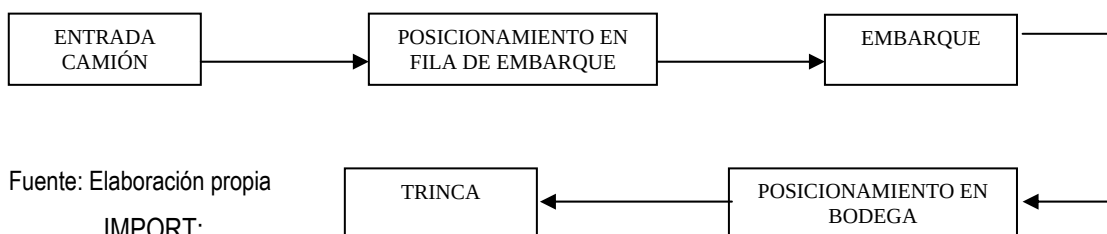
Almacenamiento

El camión se posiciona en la zona de la explanada dedicada a los camiones completos o directamente en el muelle a la espera del embarque. Generalmente los camiones se posicionan en filas.

Embarque

El embarque lo realiza el mismo conductor del camión. Las operaciones de carga y estiba las coordina el oficial de carga del buque que indica, en función del plano de estiba, lo que debe cargarse y donde debe posicionarse. Una vez posicionado el camión en el sitio que le corresponde se procede a su trinka¹⁹ que realiza o la tripulación del buque o, en algunos casos, estibadores designados a esta actividad.

Operativa Camión Completo Export



Fuente: Elaboración propia

IMPORT:

¹⁹ El trincado y la fijación son las operaciones realizadas para sujetar firmemente la carga, de manera que soporte todos los movimientos bruscos del buque durante el transporte por mar, especialmente cuando el buque sufre los movimientos de balance, cabeceo y arfada, con el fin de minimizar los efectos del desplazamiento.

Desembarque

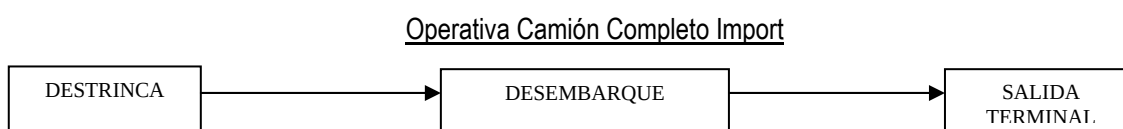
La tripulación del buque o estibadores de la mano realizan las operaciones de destrinca del camión. Una vez destrincado, el mismo conductor efectúa el desembarque. El camión, generalmente, es el primero en desembarcar (fue el último en embarcar).

Almacenamiento

No hay almacenamiento. El camión se dirige directamente a la puerta de salida.

Salida

El camión abandona directamente la terminal pasando por la puerta de salida. En la puerta de salida el conductor facilita el número de matrícula de la cabeza tractora y plataforma al vigilante responsable de la seguridad de la terminal y de la mercancía, que se encarga de comprobar que el camión que esté en la lista de descarga.



Fuente: Elaboración propia

7.2. PLATAFORMA NO ACOMPAÑADA

EXPORT:

Entrada

En la puerta de entrada el conductor encargado de entregar la plataforma a embarcar comunica sus datos (identidad y nacionalidad conductor, matrícula cabeza tractora y trailer y destino final, etc.) al responsable de puerta que comprueba que coincidan con aquellos enviados por la empresa de transporte terrestre a la hora de realizar la reserva de embarque (fax, internet). Comprobada la información, el responsable de puerta permite la entrada del camión que se dirige a la zona de la explanada dedicada a las plataformas.

A veces puede ocurrir que en la explanada de la terminal no queden “slots” a disposición. En este caso, como por ejemplo en Valencia Terminal Europa, la terminal no permite la entrada a los camiones que, por tanto, se aparcan en las proximidades de las instalaciones (carretera de acceso a la terminal) estorbando la circulación, la salida y la entrada.

En la entrada, junto al responsable de puerta, a veces está posicionado también el confronta, el estibador que se ocupa de verificar que los camiones que entran coincidan con aquellos que deben embarcar. Cuando el confronta no está en la puerta, este se posicionará directamente en la explanada de la

terminal donde espera la llegada del camión y comprueba que la plataforma a entregar esté en la lista de embarque.

Las plataformas deben estar en la terminal unas horas antes de la salida del buque para poder gestionar en la mejor manera posible tanto la organización de la explanada como las operaciones de embarque. En Valencia Terminal Europa deben estar al menos seis horas antes de la salida del buque, en Grimaldi Barcelona dos-tres horas antes.

Almacenamiento

El conductor posiciona el trailer en el “slot” asignado y lo desengancha de la cabeza tractora (si es un semirremolque pone también los caballetes de apoyo). Una vez desenganchada la plataforma, abandona la terminal con la cabeza tractora sin parar en la puerta de salida.

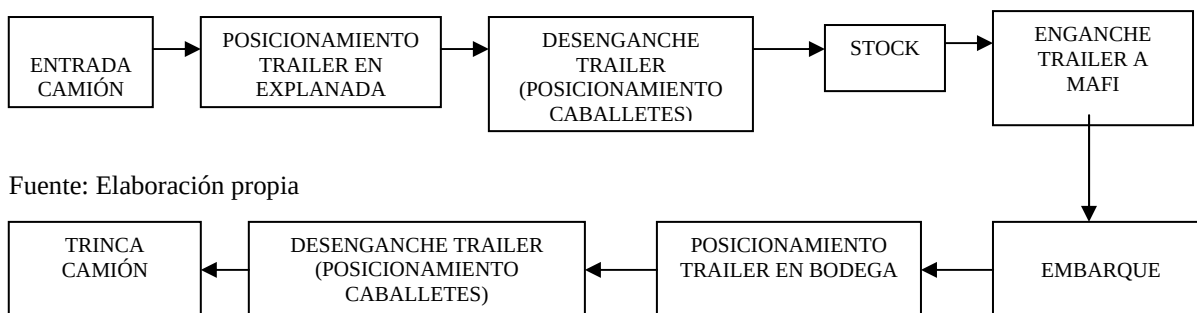
En el caso que el confronta este en la explanada, el conductor que ha entregado y posicionado la plataforma abandona la terminal después de que el confronta haya comprobado que el trailer esté efectivamente en la lista de embarque.

Embarque

La plataforma a embarcar es enganchada por una cabeza tractora (propiedad de la empresa estibadora) que la embarca. Las operaciones de carga y estiba las realizan los estibadores de la mano y las dirige el oficial de carga del buque que indica en función del plano de estiba lo que debe cargarse y donde posicionarse.

En el interior del buque, y para facilitar a los conductores, opera un número fijado de estibadores que controlan que las maniobras se realicen con la máxima seguridad y eficiencia. Posicionada la plataforma se procede a la trinca que ejecuta la misma tripulación del buque o estibadores designados a esta actividad.

Operativa Plataforma no acompañada Export



Fuente: Elaboración propia

IMPORT:

Desembarque

La tripulación del buque o estibadores de la mano efectúan las operaciones de destrínca de la plataforma. Una vez destrincada, la plataforma es enganchada por una cabeza tractora (propiedad de la empresa estibadora), que la desembarca y arrastra hasta la zona de la explanada dedicada al almacenamiento de los trailers (FPR o STOCK²⁰). Las operaciones de desembarque y rastreo las realiza la mano portuaria contratada.

Almacenamiento

La plataforma, arrastrada por la cabeza tractora, es posicionada y desenganchada en el “slot” asignado.

Una vez desenganchada quedará almacenada en su “slot” hasta que no vaya a recogerla la cabeza tractora de la empresa de transporte terrestre encargada de su recogida. Generalmente la rotación de la explanada²¹, debido a las dimensiones de la terminal y disponibilidad de “slots”, suele ser bastante rápida, desde menos de una hora hasta algunas horas.

Por motivos de funcionalidad y aprovechamiento de espacio, el posicionamiento de las plataformas suele efectuarse en espiga. De esta manera tanto las operaciones de enganche y desenganche, como de arrastre resultan más ágiles y rápidas.

A veces, en la operativa de import, la fase de almacenamiento puede desaparecer totalmente. Es el caso de aquellas plataformas que, nada más desembarcar, son recogidas por una cabeza tractora (propiedad de la empresa de transporte terrestre encargada de su recogida) que esperaba en la Terminal su llegada. La plataforma, en este caso, viene enganchada y arrastrada por una cabeza tractora de la terminal hasta el muelle de carga y descarga. Aquí se produce el intercambio. La plataforma se desengancha de la cabeza tractora de la terminal y es enganchada por la cabeza tractora encargada de su recogida.

Salida

Para entrar a la Terminal, el conductor de la cabeza tractora encargada de recoger la plataforma facilita al responsable de puerta sus datos (numero remolque, datos conductor, numero matricula cabeza tractora). El responsable comprueba la coincidencia de los datos con aquellos anteriormente facilitados por el propietario del remolque (fax) y permite al conductor entrar en la terminal.

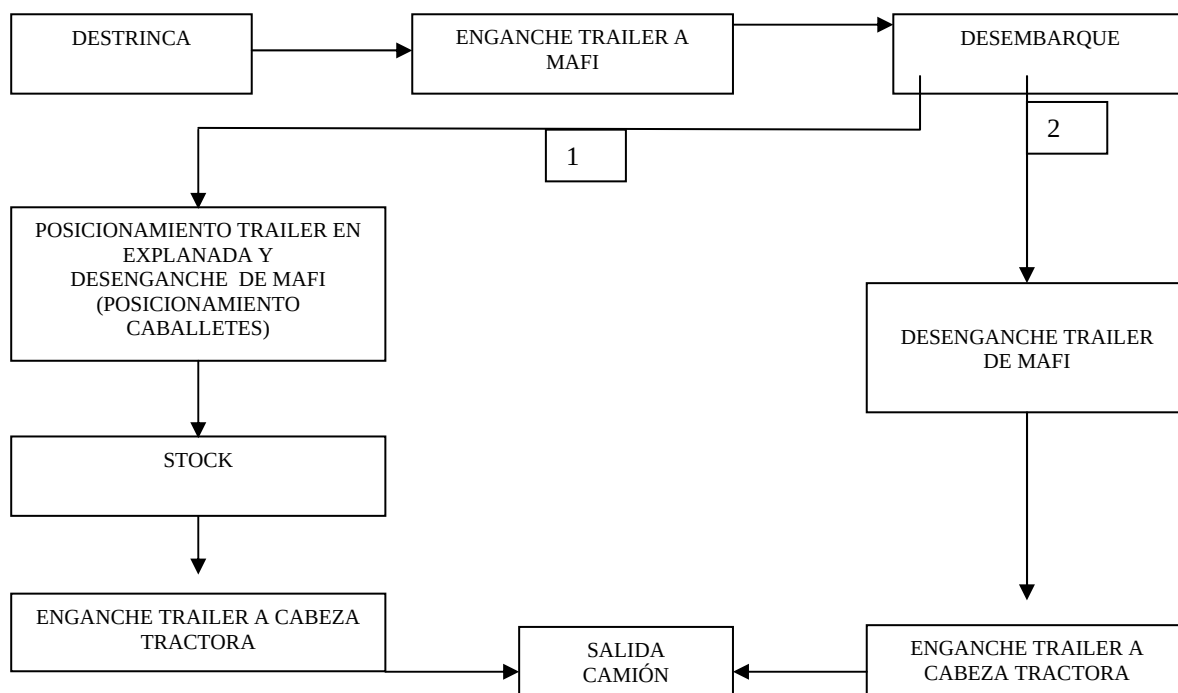
El conductor se dirige a la explanada de almacenamiento de plataformas, se posiciona y engancha el trailer. Enganchado el trailer, se dirige a la puerta de salida y abandona la terminal.

En la puerta de salida un vigilante, contratado por la terminal, se encarga de comprobar la coincidencia de las plataformas recogidas y de las cabezas tractoras encargadas de la recogida.

²⁰ Capítulo 2, Apartado 2.2.1.

²¹ La rotación de la explanada indica el tiempo medio que pasa desde que la plataforma se posiciona en la explanada hasta que no la abandone.

Operativa Plataforma no acompañada Import



Fuente: Elaboración propia

7.3. CONTENEDOR

EXPORT:

Entrada

En la puerta de entrada, el conductor del camión encargado de la entrega del contenedor comunica sus datos al responsable de puerta que comprueba que coincidan con aquellos enviados por el responsable de la carga (Consignatario) a la hora de realizar la reserva de embarque (fax). Comprobada la información, el responsable de puerta permite la entrada del camión que se dirige a la zona de la explanada dedicada a los contenedores.

En las proximidades de la explanada, una carretilla elevadora²², manipulada por un estibador, engancha el contenedor y lo posiciona en el “slot” que le corresponde.

Generalmente el contenedor, al igual que las plataformas no acompañadas, tiene que estar en la Terminal unas horas antes de la salida del buque.

Almacenamiento

El contenedor queda almacenado en su “slot” donde espera su turno de embarque.

²² Capítulo 3, Apartado 3.3

En función del tipo de equipos de manipulación que posee la terminal, los contenedores pueden apilarse en diferentes alturas. En Valencia Terminal Europa se apilan hasta tres alturas.

Embarque

La carretilla, maniobrada por un estibador, engancha el contenedor ubicado en la explanada y lo posiciona encima de un rolltrailer²³ (propiedad de la Naviera) enganchado a una cabeza tractora (mafi rolltrailer system²⁴).

El trailer viene embarcado y colocado, tras indicación del oficial de carga del buque, en la posición de la bodega que le corresponde.

Una vez posicionado y desenganchado de la cabeza, la misma tripulación del buque o estibadores designados, proceden a la trinka del conjunto trailer-contenedor.

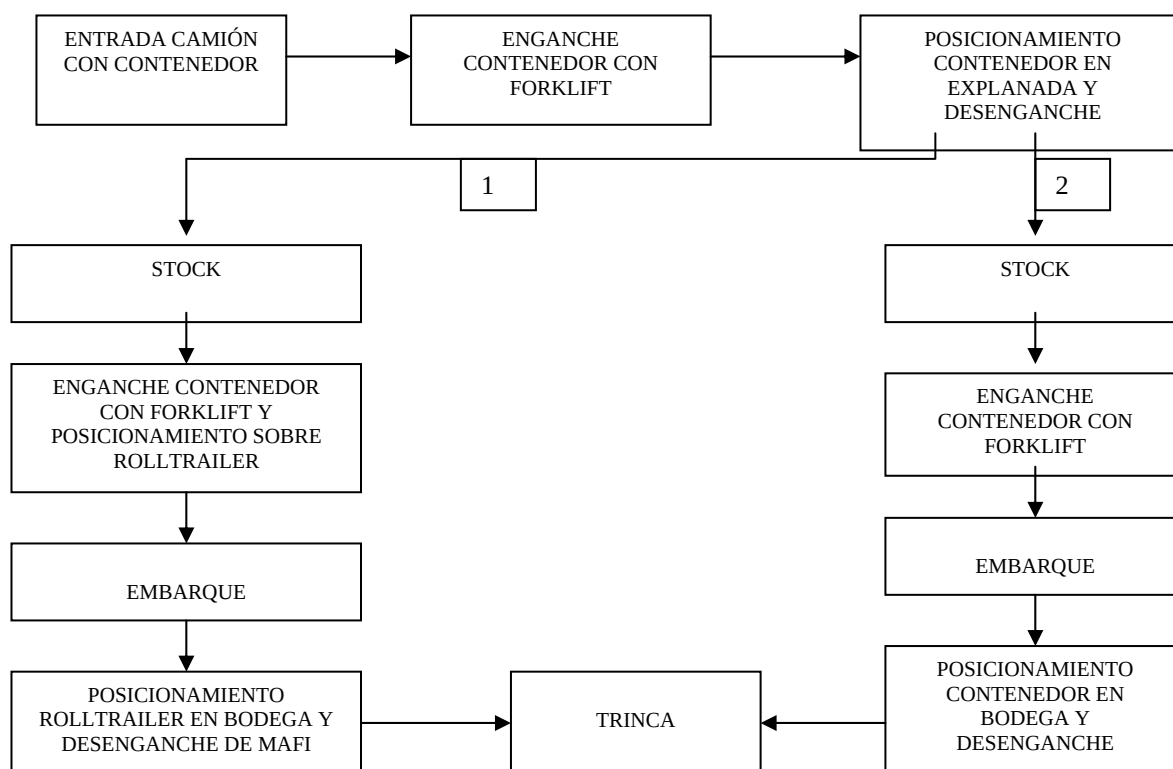
A veces, dependiendo de los contenedores a embarcar y de los roll-trailers a disposición, puede ocurrir que el número de estos últimos no sea suficiente. En este caso el contenedor viene embarcado y posicionado directamente en la bodega del buque sin el roll-trailers.

Posicionado en la bodega, la tripulación del buque o estibadores designados, proceden a su trinka.

²³ Capítulo 3, Apartado 3.2

²⁴ Capítulo 3, Apartado 3.2

Operativa Contenedor Export



Fuente: Elaboración propia

IMPORT:

Desembarque

Hay que distinguir entre las dos situaciones anteriormente analizadas.

Si el contenedor está estibado encima de un roll-trailer, pues este se engancha, a través de un cuello de cisne²⁵, a la cabeza tractora (mafi roll-trailer system) que lo arrastrará hasta el “slot” de la explanada que le corresponde. Aquí una carretilla elevadora procederá a enganchar y descargar el contenedor del rolltrailer y colocarlo en el “slot” de la explanada que le corresponde.

Si el contenedor está posicionado directamente en la bodega del buque, será la carretilla la que engancha el contenedor y lo transporta hasta el “slot” asignado.

Almacenamiento

Tanto en el primero como en el segundo caso, el contenedor quedará almacenado en la explanada hasta que no llegue el camión encargado de su recogida.

Salida

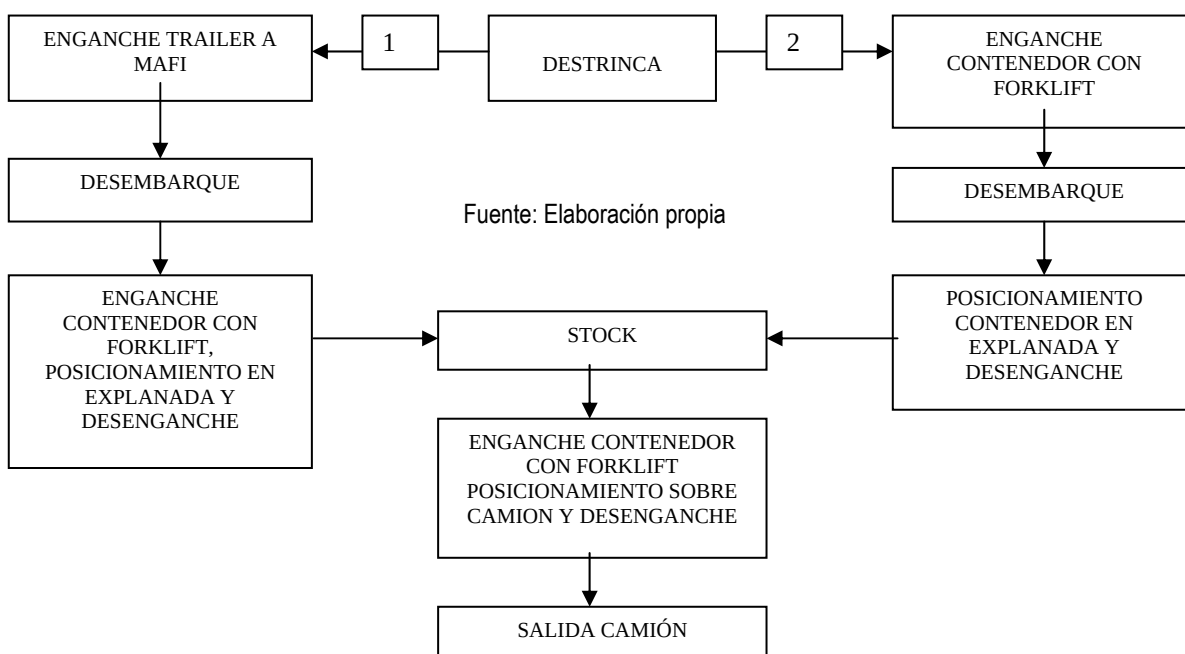
²⁵ Capítulo 3, Apartado 3.1

El conductor del camión encargado de recoger el contenedor facilita sus datos al responsable de puerta que comprueba que coincidan con aquellos anteriormente proporcionados por el propietario de la mercancía (consignatario).

Comprobada la información, el responsable de puerta comunica al conductor el “slot” de la explanada donde está posicionado el contenedor a recoger.

El camión se dirige a la explanada, se posiciona en las proximidades del “slot” indicado y, con el auxilio de una carretilla elevadora, carga el contenedor en cima del trailer. Aquí un vigilante, responsable de seguridad, contratado por la terminal, verifica que el contenedor sea el que efectivamente se debía cargar y entrega al conductor, un documento, el entréguese, necesario para la salida del camión y contenedor de la Terminal.

Operativa Contenedor Import



7.4. VEHÍCULOS

EXPORT:

Entrada

En la puerta de entrada el conductor del camión car-carriers, encargado de la entrega de los vehículos a embarcar, entrega el “admitase” al responsable de puerta que comprueba que la información contenida en el documento coincida con aquella almacenada en el sistema informático.

Comprobada la información el responsable de puerta comunica al transportista la zona donde dirigirse para efectuar la descarga de los vehículos a embarcar.

El transportista coloca el camión en el “slot” indicado y descarga los vehículos posicionándolos en la zona de la explanada dedicada al almacenamiento temporal de los vehículos a embarcar (FPR de export²⁶).

Una vez descargados, el confornta de explanada, anteriormente avisado por el responsable de puerta, verifica que los vehículos sean efectivamente aquellos comunicados a la Terminal por el propietario de la mercancía (consignatario de la carga) y por los cuales se había realizado la reserva de embarque.

Comprobada la coincidencia, firma un documento, el admítase, que el transportista entregará a la puerta de salida para abandonar la Terminal.

Almacenamiento

Los vehículos descargados y posicionados en el “FPR de export” se trasladan a la zona de “stock” donde quedan hasta que llegue el buque. Esta operación la realizan los conductores de 2ª de la mano.

Durante la estancia en puerto, es posible que a los vehículos se realicen a una serie de actividades de valor añadido²⁷ como lavado, desprotección de parafina, montaje de accesorios, etc.

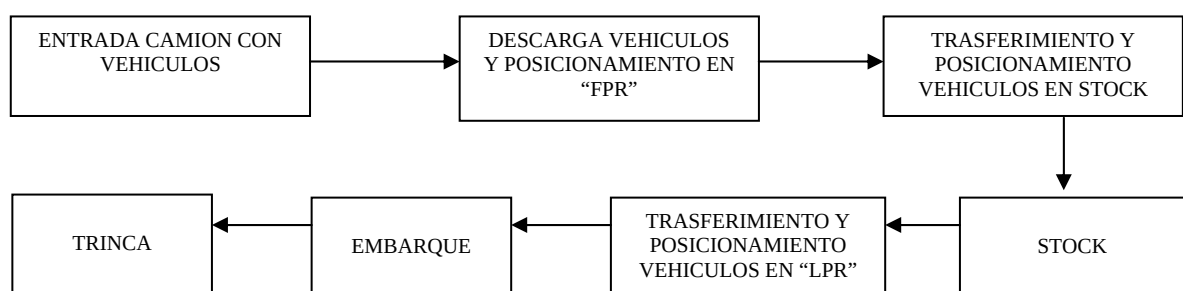
Embarque

Los vehículos, preparados para el embarque, se posicionan, según puerto de destino y marca, en la zona de la terminal destinada al embarque (LPR de export²⁸).

Los conductores de 2ª de la mano proceden al embarque de los vehículos que se van posicionando, tras indicación del oficial de carga del buque, en la bodega del buque.

La trinca de los vehículos la realiza la misma tripulación del buque o, en su caso, estibadores de la mano.

Operativa vehículos Export



Fuente: Elaboración propia

IMPORT:

²⁶Capítulo 2, Apartado 2.2.3.

²⁷Capítulo 2, Apartado 2.5.

²⁸Capítulo 2, Apartado 2.2.3

Desembarque

La tripulación del buque o estibadores de la mano realizan las operaciones de destrínca de los vehículos. Una vez destrincados, los conductores de 2ª de la mano proceden al desembarque.

Almacenamiento

Todos los vehículos descargados se posicionan en una zona de “almacenamiento temporal” (FPR de import) en la cual se le da destino a los vehículos.

En el puerto de Bilbao esta zona está ubicada entre la zona de “stock de vehículos”, la más próxima a la línea de atraque, y la zona de “carga de vehículos” o “LPR de import”, la más distante de la línea de atraque.

En Autoterminal de Barcelona no hay una zona exclusiva destinada a esta actividad. Se suele utilizar el área más próxima al atraque del buque.

Desde esta zona, dependiendo si tienen o no destino, los vehículos se trasladan a la zona de “stock” o a la zona dedicada a la carga (LPR de import).

“Zona de stock”:

En esta área se almacenan los vehículos que todavía no tienen destino. Una vez que se les da destino (concesionarios, centros para el acabado de los vehículos, centros intermedios de distribución, etc.), los vehículos se mueven a la zona dedicada a la carga (LPR de import).

Autoterminal, que cuenta con unos almacenes verticales (aparcamientos con más pisos), utiliza la planta baja para realizar los servicios añadidos como lavado, personalización, montaje de accesorios, etc., mientras las otras plantas como zonas de “stock”.

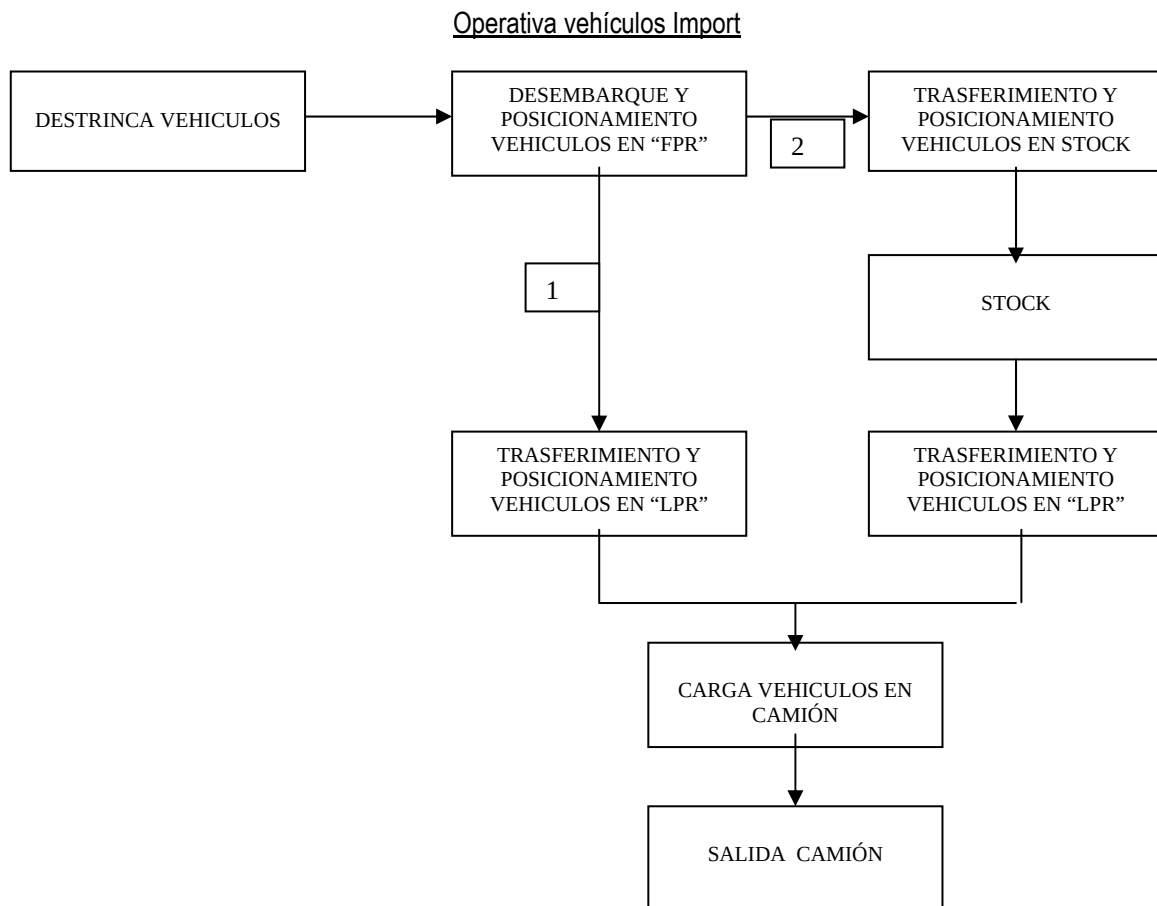
“LPR de import”:

Es la zona donde se posicionan los vehículos que deben abandonar la Terminal. Los vehículos se preparan en grupo de ocho (numero de vehículos que puede cargar un camión car carrier), se posicionan en la línea de carga que les corresponde y se cargan en el camión. La carga la realiza el mismo conductor del camión encargado de la recogida.

Salida

El conductor del camión car-carriers encargado de recoger los vehículos facilita, en la puerta de ingreso, el entréguese al responsable de puerta que comprueba que los datos coincidan con aquellos anteriormente proporcionados por el propietario de la mercancía a recoger (consignatario de la mercancía). Comprobada la información, la Terminal comunica al conductor el “slot” de la explanada donde posicionarse para la carga y avisa al confronta de explanada de su llegada. El conductor se dirige al “slot” indicado, se posiciona y carga los vehículos. Antes de abandonar la Terminal el confronta de explanada verifica la

coincidencia de los vehículos cargados y del transportista encargado de la recogida y conjuntamente al conductor firma el documento (entreguese) que deberá ser enseñado en la puerta de salida para poder abandonar la Terminal.



Fuente: Elaboración propia

8. CONCLUSIONES

En este capítulo se pretende dar un repaso de las principales características que definen las terminales españolas visitadas. Siguiendo el mismo esquema adoptado anteriormente, es decir dividiendo la terminal en subsistemas, se obtiene el siguiente cuadro general:

Puertas de entrada-salida

La mayoría de las terminales visitadas tienen una puerta para la entrada y otra para la salida de los vehículos. Las puertas cuentan con una cabina con ventanilla por medio de la cual se comunican el responsable de puerta y los conductores y faltan de elementos tecnológicos o procesos automatizados que hagan más rápidas las operaciones de entrada y salida. Cabe resaltar, además, que en ninguna de las terminales visitadas había separación del tráfico en entrada en función de su destino, naturaleza o tipo de unidad de carga.

Ramales ferroviarios

Sólo algunas de las terminales visitadas cuentan con ramales ferroviarios en su interior. Estas son las que se dedican a la manipulación de vehículos, como Autoterminal en Barcelona o Termicar en Bilbao. Los trenes entran a la Terminal, para cargar y descargar, fraccionados dado que los ramales no resultan suficientemente largos para poder contener un tren completo. Para llevar a cabo la carga y descarga de los vehículos de los trenes se utilizan rampas especiales que aseguran rapidez, fluidez y seguridad en las operaciones.

Seguridad

Una característica común a todas las terminales visitadas es la importancia que se da a la seguridad. Las terminales suelen estar totalmente valladas y tener restringido el acceso solo al personal autorizado o a sus usuarios. Además las explanadas cuentan con iluminación y circuito de cámaras activo las 24 horas del día. También hay que destacar la presencia de un servicio de vigilancia, generalmente subcontratado por las empresas estibadoras, que controlan y vigilan la mercancía y los vehículos que pasan por la explanada.

Carga manipulada

Con excepción de las terminales dedicadas al tráfico de vehículos, que, de hecho, mueven por la casi totalidad vehículos, las otras atienden a diferentes tipos de carga. Es el caso de Valencia Terminal Europa, por ejemplo, que manipula plataformas no acompañadas, camión completos, contenedores y vehículos o Grimaldi Barcelona que maneja plataformas, vehículos nuevos y vehículos de pasaje. Como consecuencia de esta situación, las terminales están obligadas a tener que ajustar tanto sus infraestructuras,

como superestructuras, organización y gestión yendo, a menudo, en contra de la eficiencia y productividad de la misma terminal.

Zona de almacenamiento

Por lo anteriormente dicho, las características principales de la zona de almacenamiento deben ser la flexibilidad y versatilidad. Las diferentes áreas que componen la explanada deben poderse ampliar, reducir o cambiar de uso rápidamente en función del tipo de tráfico y de su volumen. El fijar zonas para un uso determinado puede, de hecho, llevar a la infrautilización de la explanada, con zonas vacías en algunos momentos y zonas insuficiente en otros. Otra característica que cabe destacar es el bajo coeficiente de ocupación que caracteriza esta zona, debido, sobre todos, a la imposibilidad de apilar la carga. A raíz de esto, las explanadas de las terminales TMCD precisan de grandes superficies si comparadas con, por ejemplo, las terminales de contenedores. Para obviar a este inconveniente, algunas terminales, han construido almacenes verticales de más pisos que permiten aprovechar mejor los espacios a disposición.

En cuanto a la gestión de la explanada hay que subrayar que las terminales visitadas no cuentan con herramientas informáticas que permitan controlar el estado del patio o verificar la disponibilidad de los “slots”, la posición de las plataformas, etc. Algunas terminales, como Autoterminal Barcelona y Termicar Bilbao han empezado a implantar la tecnología RFID en algunas zonas de la explanada.

Zona de carga y descarga

Lo que cabe destacar en este apartado es la presencia de rampas, para la carga y descarga, de tipo flotantes o fijas. Las terminales de los puertos Atlánticos cuentan con rampas flotantes debido a las importantes mareas que caracterizan la zona, mientras las terminales de la costa Mediterránea con rampas fijas.

Servicios complementarios para los usuarios

De todas las terminales visitadas, únicamente Valencia Terminal Europa y la Terminal Ferry de Algeciras proporcionan algún tipo de servicios complementarios. La primera ofrece un servicio de reparación urgente para las plataformas y las cabezas tractoras que se embarcan, mientras la segunda cuenta con instalaciones dedicadas a los transportistas con bares, aseos con duchas y sala de descanso.

Mención aparte merece el caso de Grimaldi Logística Barcelona que utiliza una parcela de la Terminal “Acciona Trasmediterránea”. “Acciona Trasmediterránea” es una terminal ro-pax con tráfico mixto de mercancía y pasajeros. La terminal cuenta con una Estación Marítima, con bares, restaurantes, aseos, salas de esperas, etc, destinada principalmente a los pasajeros que se embarcan con destinación las Baleares y que pueden utilizar también los transportistas que esperan su turno de embarque.

Zonas de actividades de valor añadido a la mercancía

Las terminales TMCD que prestan estas actividades son, esencialmente, aquellas cuyo tráfico principal son los vehículos. En estas Terminales se realizan, aprovechando la gran concentración de vehículos, una serie de servicios de valor añadido que van del lavado de vehículos a la desprotección de parafina, del montaje de accesorios a las operaciones de acabado para entrega directa a clientes. Las actividades complementarias se desarrollan en edificios o naves ubicadas dentro de la misma Terminal, generalmente próximos a la zona de “stock” de los vehículos.

Equipos de manipulación

El equipamiento utilizado para la manipulación de la carga en una Terminal ro-ro varia mucho en función del tipo de tráfico que la caracteriza y de su volumen.

Las terminales de vehículos visitadas no tienen un equipamiento especial dado que la estiba y desestiba, carga y descarga y movimientos internos a la Terminal de la carga manipulada (vehículos, furgonetas, etc..) se realizan sin el auxilio de medios mecánicos.

Las terminales que mueven plataformas cuentan con una flota de cabezas tractoras para llevar a cabo las operaciones de rastreo, embarque y desembarque de la carga. El número de cabezas a emplear²⁹ varia en función del número de buques que atracan simultáneamente y del número de plataformas a embarcar y desembarcar.

Para la manipulación de los contenedores, las terminales utilizan una flota de carretillas elevadoras (generalmente reachstacker) para las operaciones de carga y descarga y “Mafi Rolltrailer System” para los movimientos dentro de la Terminal y el embarque y desembarque. Cabe destacar que los rolltrailers utilizados son de propiedad del armador del buque que proporciona el servicio y no de la terminal.

Servicios portuarios

- Practicaje: en el caso de servicios TMCD, aunque se contemple la posibilidad de conceder exención del servicio y a pesar de que las líneas marítimas proporcionadas suelen ser regulares (realizan siempre el mismo trayecto) y que el Capitán conozca suficientemente bien los puertos de origen y destino, el practicaje resulta prácticamente inevitable. La única terminal visitada en la cual se prescinde del servicio es Grimaldi Barcelona. Dependiendo del tipo de línea (línea regular) y de la experiencia del capitán del barco, que anteriormente debe haber aprobado un examen que le dispense del auxilio del servicio, en Grimaldi Barcelona se prescinde de la prestación del practicaje.
- Remolque: La gran mayoría de los buques utilizados en líneas TMCD, dadas sus dimensiones y maniobrabilidad, no precisan utilizar remolcadores³⁰. A pesar de eso, y a pesar que el capitán del buque, la persona encargada de solicitar el servicio, no lo considere necesario el uso del servicio se

²⁹ Capítulo 3, Apartado 3.4., Punto B

³⁰ El uso del servicio de remolque depende, además que de las características del buque, también de las características del muelle de atraque, del clima, de las corrientes etc.

impone. En las terminales TMCD visitadas, dependiendo del tamaño del buque que se atiende, suele prescindirse de este servicio. Es el caso, entre otro, de Valencia Terminal Europa, Grimaldi Barcelona, Autoterminal y Termicar Bilbao

- Amarre y desamarre: este servicio no precisa calificación ni experiencia muy compleja y muchas navieras podrían prestarlo a sus buques con su personal de tierra con consecuente ahorro de costes. A pesar de esto, eso no se verifica y se contratan a los amarradores del puerto.
- Estiba y desestiba: el servicio de estiba y desestiba lo realiza la Sociedad Estatal de Estiba y Desestiba. Cada puerto de interés general cuenta con una Sociedad de Estiba. La Empresa Estibadora, en función del tipo y del volumen de la mercancía a manipular y, por lo tanto, del tipo de operativa, contacta con la Sociedad de Estiba y solicita el número de trabajadores (mano portuaria) que necesita. Los equipos de trabajo, cualquier sea la operativa, se denominan “mano” y pueden contar con más o menos componentes dependiendo del tipo de operativa que se está realizando³¹.

Inspecciones aduaneras

La mercancía transportada por buques que realizan servicios marítimos regulares entre puertos de la Comunidad Europea goza de un régimen aduanero especial y simplificado que permite a la naviera no tener que acreditar el estatuto comunitario de la mercancía a descargar. En la totalidad de las Terminales visitadas, la mercancía transportada a través de un servicio de línea regular entre puertos de países comunitarios, como en el caso de las líneas Valencia-Livorno y Valencia-Salerno en Valencia Terminal Europa o Barcelona-Civitavecchia en Grimaldi Barcelona, no tiene que pasar las inspecciones aduaneras.

Gestión Terminal

Los modelos de gestión encontrados han sido los siguientes:

- Empresa estibadora que gestiona directamente la Terminal en régimen de concesión administrativa otorgada por la Autoridad Portuaria
 - Valencia Terminal Europa
 - Autoterminal Barcelona
 - Termicar Bilbao
 - Terminal ro-ro de Acciona en Algeciras
- Empresa que utiliza las instalaciones de toda o parte de una terminal, en concesión a otra empresa, a través de un oportuno contrato estipulado por las dos partes.
 - Terminal Trasmediterránea Barcelona

³¹ Capítulo 5, apartado 5.1.2.4.

- Terminal Publica gestionada por la misma Autoridad Portuaria y a través de la cual proporcionan servicios TMCD varias Compañías Navieras.
 - Terminal ro-ro en Bilbao
 - Terminal Ferry en Algeciras

9. BIBLIOGRAFÍA

- Los Transportes Marítimos de Línea Regulares, *Aquilino Blanco Alvarez*. Valencia, IPEC 1997
- Las Autopistas del Mar como alternativa al paso de los Pirineos, *Autores Varios*. Barcelona, Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques 2006
- El Futuro Tecnológico de las Terminales Marítimas de Vehículos: La Integración de sus Sistemas de Información, *Juan Manuel Murcia Cuenca*. Barcelona 2004
- Managing and controlling growing harbours terminals: application of modern concepts in the automated information management in harbours by using advanced IT-solution, *Eberhard Blümel*
- Gestión portuaria y tráfico marítimo, *Enrico Musso*. La Coruña: Netbiblo 2004
- Planning and design of ports and marine terminals, *Hans Agerschou*, London: Thomas Thelford Publication 2004
- Transportation facilities: new concepts in architecture & design, VV.AA. Meisei Publication 1997
- El Terminal Multimodal de vehículos, *O. Macián*, 2002
- Mediterranean container ports and shipping: Traffic Growth Versus Terminal Expansion - An Impossible Balancing Act, *Autor Corporativo: Drewry Shipping Consultants*, 2000.
- Planificación de la utilización de los terrenos de las zonas portuarias: aprovechamiento máximo de la infraestructura portuaria, *Takel R.E.* , 1983.
- Calidad e innovación en los transportes. CIT 2000: Actas IV congreso de ingeniería del transporte / IV Congreso de Ingeniería del Transporte, 2000.
- Recent developments in ports information technology, *Keith Forward*, 2003.
- Multi-purpose port terminals: recommendations for planning and management, UNCTAD Monograph on Port Management No. 9, *Francisco Enríquez Agós*, IPEC 1991.
- Short Sea Shipping: propuesta de apertura de un servicio regular con buques RO-RO entre España e Italia, *Antonio Pascual Crespo Ridaura*, IPEC 1999.
- El Transporte Marítimo De Corta Distancia, *Miguel A. Toribio Cabrera*, IPEC 2003.
- Determinantes de la Elección Modal en el Marco de la Ampliación de la Unión Europea: oportunidades para el Transporte marítimo de corta distancia, *María Esther Gómez Martín*, IPEC 2005.

- Estudio de viabilidad para el desarrollo de líneas de Transporte Marítimo de Corta Distancia, *Armando García Gallardo*, IPEC 2005.
- Tráfico ro-ro del puerto de la Bahía de Cádiz con Marruecos, *J. Agustín Romero Gagos*, IPEC 1995.
- El transporte marítimo de mercancías en régimen de línea regular, *Alvaro. Muñóz Mas*, IPEC 2001.
- Planificación de una terminal especializada polivalente, *Nuria Palau Vallespir*, IPEC 2000.
- Planificación del muelle adosado a la prolongación del dique de levante como terminal polivalente (puerto de Castellón), *Antonio Velasco Gómez*, IPEC 1999.
- Planificación y comercialización de la nueva terminal polivalente del puerto de Castellón, *Carlos Rivera García*, IPEC 2001.
- Prioridad de las Instituciones de la Unión Europea, *Manuel Carlier*.
- Oportunidades del cabotaje marítimo en el Mediterráneo Occidental con respecto a las nuevas prácticas logísticas: documento síntesis / Autor Corporativo: Centre d'Etudes des Transports pour la Méditerranée Occidentale (CETMO) Centre d'Etudes des Transports pour la Méditerranée Occidentale (CETMO) 1995.
- Prospects for the global Ro-Ro market to 2012 / Autor Corporativo: G. P. Wild (International) Limited. G. P. Wild (International) Limited, 2002.
- El desarrollo del transporte marítimo de corta distancia en Europa: una alternativa dinámica en una cadena de transporte sostenible / Comisión Europea. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities, 29 junio 1999.
- El Desarrollo del Transporte Marítimo de Corta Distancia en Europa: Una Alternativa Dinámica en una Cadena de Transporte Sostenible: Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, El Consejo, El Comité Económico y Social y El Comité de las Regiones. COM (99) 317 final. Bruselas 29.06.1999 / Comisión Europea DG VII for Transport. Bruselas: Office for Official Publications of the European Communities, Junio 1999.
- Infraestructuras de transporte y logística como motor de desarrollo de las regiones europeas: actas del VI congreso de ingeniería del transporte / VI Congreso de Ingeniería del Transporte: infraestructuras de transporte y logística como motor de desarrollo de las regiones europeas. Zaragoza, julio 2004. [Zaragoza] Emilio Larrodé; Luis Castejón, 2004.
- Oportunidades para el transportista terrestre en las autopistas del mar: Jornada Española para la Difusión del Transporte Marítimo de Corta Distancia en el Sector del Transporte Terrestre /

Fundación Instituto Portuario de Estudios y Cooperación de la Comunidad Valenciana. Valencia, 21 de octubre 2003. Valencia: Fundación Instituto Portuario de Estudios y Cooperación de la Comunidad Valenciana, 2003.

- Programme for the promotion of the SSS / *European Commission* .- 2003/0056 (COD) .
- Conceptos para la explotación y planificación de puertos / Autor: *PERY PAREDES, Pascual*. Toledo: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid, 2003.
- Mediterranean container ports and shipping: Traffic Growth Versus Terminal Expansion - An Impossible Balancing Act? / *Autor Corporativo: Drewry Shipping Consultants*. London: Drewry Shipping Consultants, 2000.
- Terminales portuarias polivalentes. Recomendaciones para su planificación y gestión / Autor: *ENRÍQUEZ AGÓS, Francisco*. / *Autor Corporativo: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) Ginebra (Suiza) Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) 1991*.
- Planificación de la utilización de los terrenos de las zonas portuarias: aprovechamiento máximo de la infraestructura portuaria / Autor: *TAKEL, R.E.* Ginebra: Naciones Unidas, 1983.
- 1er encuentro iberoamericano sobre intercambio tecnológico portuario / 1er encuentro iberoamericano sobre intercambio tecnológico portuario. Cancún, México, del 9 al 14 de abril de 2000. Madrid: Fundación Portuaria, 2000.
- Calidad e innovación en los transportes. CIT 2000: actas IV congreso de ingeniería del transporte / IV Congreso de Ingeniería del Transporte. CIT 2000. Valencia: José V. Colomer y Alfredo García Editores, 2000.
- Intermodal 99 Conference Documentation, London, UK 8-10 December 1999: Documentación para la conferencia / *IIR Exhibitions Ltd*. Londres: *IIR Exhibitions Ltd*, Diciembre 1999.
- Planning and design of ports and marine terminals / *AGERSCHOU, Hans; et al.* Londres: Thomas Telford, 2004.
- Recent developments in ports information technology / *FORWARD, Keith*. / *Digital Ship Ltd*. Digital Ship Ltd. 2003.
- Roll-on / roll off: el buque abierto / *PINIELLA CORBACHO, Francisco*. Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 1993.

- Terminales marítimas de contenedores: el desarrollo de la automatización / *MONFORT MULINAS, Arturo*; et al. Valencia: Fundación Instituto Portuario de Estudios y Cooperación de la Comunidad Valenciana, 2001.
- El transporte de contenedores: terminales, operatividad y casuística / *MARÍ SAGARRA, Ricard*; *J. DE SOUZA, Adamir*; *MARTÍN, Juan*; et al. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL, 2003.
- Transporte marítimo de contenedores: organización y gestión / *PALACIO LÓPEZ, Perfecto*. Valencia: Fundación Instituto Portuario de Estudios y Cooperación de la Comunidad Valenciana, 2001.
- V Jornadas españolas de ingeniería de costas y puertos: libro de resúmenes / *ACINAS, Juan R.*; *IGLESIAS, Gregorio*. / V Jornadas Españolas de Ingeniería de Puertos y Costas, A Coruña, 22 y 23 de septiembre de 1999; E. T. S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de A Coruña. Área de Puertos y Costas. A Coruña: Juan R. Acinas; Gregorio Iglesias, 1999.
- VI jornadas españolas de ingeniería de costas y puertos / VI Jornadas españolas de ingeniería de costas y puertos. Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua. Palma de Mallorca, 17 y 18 de mayo de 2001, 2002.
- VIII Congreso de tráfico marítimo y manipulación portuaria: libro de ponencias / VIII Congreso de tráfico marítimo y manipulación portuaria. Madrid: Fundación Portuaria, 1999.
- Container terminal development and management: the sri lanka experience (1980-2002), UNCTAD Monographs on Port Management - UNCTAD/SHIP/494(18)
- El futuro tecnológico de las terminales marítimas de vehículos: la integración de sus sistemas de información (Tesis Doctoral) / *Juan Manuel Murcia Cuenca* .- Universitat Politècnica de Catalunya, noviembre 2004

PAGINAS WEBS:

- Página de Short Sea Shipping de la Unión Europea.- http://europa.eu.int/comm/transport/maritime/sss/index_en.htm
- The European Shortsea Network .- <http://www.shortsea.info/>
- Realise (European Project on Short Sea Shipping and Intermodality) .- <http://www.realise-sss.org/>
- Short Sea friendliness of Ports .- http://forum.europa.eu.int/irc/tren/short-sea_friendliness_of_ports/info/data/vers4.htm

- MARAD (The Maritime Administration of the U.S. Department of Transportation). - <http://www.marad.dot.gov/programs/shortseashipping.html>
- SSS en Italia .- <http://www.shortsea.it/Home/>
- OLT (Observatorio Logistica e Trasporti) .- http://www.iicgenova.it/documents/ricerca/SSS/Indice_SSS.html
- SSS Promotion Center (Alemania) .- <http://www.shortseashipping.de/eng/index.php>
- Marine Terminals Corporation .- <http://www.mtcorp.com/>
- Puertos del Estado.-www.puertos.es

PUBLICACIONES PERIÓDICAS

- Boletín Informativo: Publicación Mensual del Sector Naviero y Marítimo -- Madrid: Anave,
- International Journal of Maritime Economics (IJME) -- Rotterdam: Palgrave Publishers
- Maritime Economics & Logistics (MEL) -- Rotterdam: Palgrave Publishers Ltd,
- Portnewspaper: Periódico Mensual de Transporte Internacional -- Barcelona: Men-car SA,
- Puertos : Información Mensual de Puertos del Estado Madrid: Ente Público de Puertos del Estado (EPPE).
- Cargo System: Informa Maritime & Transport
- Operadores Logísticos: B.G.O. Editores, S.L.