



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



TRABAJO DE FIN DE GRADO

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO
AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Presentado por

Montero Dueso, Sonia

Para la obtención del

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Curso: 2019/2020

Fecha: Julio 2020

*Tutor: Domingo
Aleixandre, Jesús*



ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL
PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



OBJETIVO

El objetivo de este estudio previo es realizar un establecimiento de una terminal interior de carga, junto al Parque Logístico de Riba-roja, para las previsiones del tráfico de contenedores en 2052, ya que el puerto de Valencia en dicho año no podrá almacenar tal cantidad de contenedores previstos ni tampoco los depósitos próximos al puerto de Valencia. Para calcular la superficie necesaria de almacenaje de dichos contenedores, se analizarán las necesidades de almacenamiento de los contenedores vacíos y las necesidades de almacenamiento de los contenedores llenos que tengan como origen o destino la zona oeste y la periferia de Valencia.

Además, también se tiene como objetivo solucionar los problemas de congestión que tiene el puerto de Valencia en su único acceso viario, V-30, provocando el llamado efecto cuello de botella. Estas malas conexiones afectan gravemente a la reputación de un puerto y a su competitividad con otros grandes puertos del mundo, ya que se producen retrasos e ineficiencias en carga y descarga de la mercancía, aumentando los costes. Por este motivo y para asegurar el éxito del puerto de Valencia, se tendrán que buscar varias alternativas.

Una de las alternativas propuestas para este estudio es realizar una conexión ferroviaria. Dicha conexión constará de realizar un ramal ferroviario de la línea 310 de mercancías de ADIF¹ que conectará el puerto de Valencia con la terminal interior de carga. De esta forma se reducirá notablemente el tráfico de la V-30. La terminal interior de carga también contará con un acceso viario para el tráfico de vehículos, pero este estudio no analizará este acceso ya que no es objeto de estudio. Por tanto, no se tendrá en cuenta el diseño ni el coste de construcción.

Para finalizar el trabajo final de grado, en primer lugar se realizará un estudio económico sobre el establecimiento de la terminal interior de carga, en el cual, se tendrá en cuenta la construcción de dicha terminal, el ramal de la línea 310 y la estación ferroviaria, esta última se situará dentro de la terminal interior de carga, así como los costes de mantenimiento anuales de la terminal. Y complementariamente, se realizará un estudio económico sobre los costes del transporte por carretera y los costes de la intermodalidad entre el camión y el ferrocarril, junto a un estudio medioambiental entre el transporte por carretera y el ferrocarril.

Palabras clave: Tráfico marítimo; logística; intermodalidad; ferrocarril; contenedores

¹ ADIF: Administración de Infraestructuras Ferroviarias. En adelante, en este estudio se denominará ADIF

OBJECTIVE

The aim of this preliminary study is to establish an inland cargo terminal, next to the Riba-roja Logistics Park, for the forecasts of container traffic in 2052, as the port of Valencia in that year will not be able to store such a quantity of containers as planned, nor will the depots near the port of Valencia. In order to calculate the surface area required for the storage of these containers, the storage needs of empty containers and the storage needs of full containers coming from or going to the western area will be analysed.

Furthermore, the aim is also to solve the congestion problems that the port of Valencia has in its only road access, V-30, causing the so-called bottleneck effect. These bad connections seriously affect the reputation of a port and its competitiveness with other large ports in the world, as delays and inefficiencies in the loading and unloading of goods are produced, increasing costs. For this reason and to ensure the success of the port of Valencia, several alternatives will have to be sought.

One of the alternatives proposed in this study is to create a rail connection. This connection would consist of a rail branch of ADIF line 310 connected the port of Valencia and the inland freight terminal. This will significantly reduce traffic on the V-30. The inland cargo terminal will also have a road access for vehicle traffic, but this study will not analyze this access as it is not the subject of study. Therefore, design and construction cost will not be taken into account.

To complete the final grade work, an economic study will first be conducted on the establishment of the internal freight terminal, taking into account the construction of the terminal, the branch of line 310 and the railway station, the latter will be located inside the internal freight terminal, as well as the annual maintenance costs of the terminal. In addition, an economic study will be carried out on the costs of road transport and the costs of intermodality between road and rail, together with an environmental study will be carried out on road and rail transport.

Keywords: Maritime traffic; logistics; intermodality; rail; containers

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DOCUMENTO N. º1. MEMORIA.....7

DOCUMENTO N. º 2. PLANOS.....78



ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL
PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA



ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL
PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN. TRANSPORTE MARÍTIMO.....	17
1.1	Historia y evolución del contenedor	17
1.2	Comercio internacional y transporte marítimo	18
1.2.1.	El transporte marítimo y el medio ambiente	20
1.2.2.	Evolución del comercio marítimo	22
1.2.3.	Impacto económico del transporte marítimo	23
1.2.4.	Problemática actual en el transporte marítimo de contenedores.....	24
2.	EL PUERTO DE VALENCIA.....	25
2.1	Valenciaport: el sistema portuario Valencia-Sagunto.....	26
2.1.1.	Evolución del tráfico de mercancías.....	28
2.1.2.	Obras portuarias.....	31
2.2	Área de influencia	32
2.3	Los accesos terrestres al puerto de Valencia	33
2.3.1.	Accesos por carretera.....	33
2.3.2.	Accesos por ferrocarril	34
2.4	Infraestructuras logísticas e intermodales vinculadas al puerto de Valencia	35
2.4.1.	Instalaciones logísticas	36
2.4.2.	Estaciones intermodales	40
3.	LA CONGESTIÓN DE LOS PUERTOS MARÍTIMOS	44
4.	LA GENERACIÓN DE CONTENEDORES VACÍOS	47
4.1	Previsión de la evolución y estructura del tráfico de contenedores.....	47
4.2	Depósitos de contenedores disponibles	48
4.3	Necesidades para el almacenamiento de contenedores vacíos	49
5.	TERMINAL INTERIOR DE CARGA.....	52
5.1	Estudio de necesidades	53
5.2	Ubicación.....	56
5.3	Estudio económico	57
6.	ESTUDIO DE LA UTILIZACIÓN DE LA LÍNEA 310 DE ADIF COMO COMPLEMENTO A LA CARRETERA	60
6.1	Origen y destino de los vehículos pesados que acceden al puerto de Valencia	60
6.2	Tráfico ferroviario.....	62
6.3	Capacidad de la línea 310.....	63

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

6.4	Estudio comparativo entre la carretera y el ferrocarril	65
6.4.1.	Económico	65
6.4.2.	Medioambiental	69
6.4.3.	Resumen.....	71
7.	CONCLUSIONES	73
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Primer contenedor. (Fuente: https://www.tibagroup.com/mx/mclean-y-la-caja-que-cambio-la-historia-del-comercio)</i>	18
<i>Ilustración 2. Mapa de densidad del tráfico marítimo. (Fuente: www.logisticaicex.wordpress.com)</i>	19
<i>Ilustración 3. Emisiones de gases de efecto invernadero del transporte. (Fuente: European Environment Agency)</i>	21
<i>Ilustración 4. Comparativa de las emisiones de CO₂ entre los diferentes modos de transporte. (Fuente: https://sectormaritimo.es/responsabilidad-medioambiental-eficiencia-del-transporte-maritimo)</i>	21
<i>Ilustración 5. Evolución del comercio marítimo internacional 1970-2018. (Fuente. Informe sobre el transporte marítimo. UNCTAD 2019)</i>	22
<i>Ilustración 6. Comercio contenerizado mundial 1996-2018, (en M TEU y variación % anual). (Fuente: Informe sobre el transporte marítimo. UNCTAD, 2019)</i>	23
<i>Ilustración 7. Evolución del puerto de Valencia. (Fuente: www.eldiario.es)</i>	25
<i>Ilustración 8. Distancia que separan las dársenas Valencia y Sagunto. (Fuente: Google Earth)</i>	27
<i>Ilustración 9. Evolución del tráfico desde 1992 hasta el 2018. (Fuente: Anuario Estadístico 2018, Valenciaport)</i>	30
<i>Ilustración 10. Área de influencia de Valenciaport. (Fuente: https://logisticamuialpcsupv.wordpress.com/2016/04/22/retos-de-competitividad-en-el-puerto-de-valencia-para-el-siglo-xxi/)</i>	32
<i>Ilustración 11. Hinterland del puerto de Valencia. (Fuente: Valenciaport)</i>	32
<i>Ilustración 12. Accesos puerto Valencia (Fuente: ValenciaPort)</i>	33
<i>Ilustración 13. Códigos de líneas ferroviarias (Fuente: ADIF)</i>	34
<i>Ilustración 14. Gráfico circular de la cuota modal de superficie de instalaciones logísticas (%) 2018. (Fuente: Informe Anual del Observatorio del Transporte y la Logística en España)</i>	36
<i>Ilustración 15. Gráfico de columnas de la superficie logística por comunidades autónomas (m²), 2018. (Fuente: Informe Anual del Observatorio del Transporte y la Logística en España)</i>	37
<i>Ilustración 16. Localización Z.A.L. del puerto de Valencia. (Fuente: Generalitat Valenciana)</i>	38
<i>Ilustración 17. Situación estratégica del Parque Logístico de Riba-roja de Túria, Valencia. (Fuente: http://www.parquelogisticovalencia.es/)</i>	38
<i>Ilustración 18. Ocupación del Parque Logístico de Riba-roja de Túria, Valencia. (Fuente: http://www.parquelogisticovalencia.es/)</i>	39
<i>Ilustración 19. Ubicación Parc Sagunt. (Fuente: https://www.parc sagunt.com/es/plano.html)</i>	40
<i>Ilustración 20. Localización de las instalaciones logísticas en el área de Valencia. (Fuente: ESTUDIO DE FLUJOS DE MERCANCÍAS EN EL TRAMO ESPAÑOL DEL CORREDOR MEDITERRÁNEO FERROVIARIO E IMPLANTACIÓN DE UNA TERMINAL INTERMODAL DE MERCANCÍAS EN VALENCIA)</i>	41

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

<i>Ilustración 21. Vista aérea del Centro Logístico de Valencia Fuente San Luis. (Fuente: ADIF).....</i>	42
<i>Ilustración 22. Terminal de Silla. (Fuente: ADIF)</i>	42
<i>Ilustración 23. Terminal de contenedores en Sagunto. (Fuente: Google Earth)</i>	43
<i>Ilustración 24. Tráfico típico en el acceso al puerto de Valencia un martes a las 06:00h. (Fuente: Google Maps).....</i>	45
<i>Ilustración 25. Tráfico típico en el acceso al puerto de Valencia un martes a las 13:40h. (Fuente: Google Maps).....</i>	45
<i>Ilustración 26. Tráfico típico en el acceso al puerto de Valencia un martes a las 20:10h. (Fuente: Google Maps).....</i>	46
<i>Ilustración 27. Puertos secos de España. (Fuente: El Vigía)</i>	52
<i>Ilustración 28. Ubicación de la terminal interior de carga. (Fuente: Google Maps)</i>	56
<i>Ilustración 29. Superficie para la ubicación de la terminal interior de carga. (Fuente: Sede Electrónica del Catastro)</i>	57
<i>Ilustración 30. Parcelas para la ubicación de la terminal interior de carga. (Fuente: Sede Electrónica del Catastro)</i>	57
<i>Ilustración 31. Distribución de orígenes y destinos por zonas desde el puerto de Valencia. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte).....</i>	61

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Características de los estrechos y canales. (Fuente: elaboración propia)</i>	19
<i>Tabla 2. Variación porcentual anual del crecimiento económico mundial, 2016-2018. (Fuente: Informe sobre el transporte marítimo. UNCTAD 2018)</i>	24
<i>Tabla 3. Foco de especialización propuesto para los puertos de la APV en el horizonte 2020. (Fuente: Valenciaport)</i>	26
<i>Tabla 4. Terminales de los puertos de la Autoridad Portuaria de Valencia. (Fuente: Valenciaport)</i>	27
<i>Tabla 5. Posición de Valenciaport en España. (Fuente: www.puertos.es)</i>	28
<i>Tabla 6. Ranking de los primeros 30 puertos en 2018. (Fuente: https://www.chinarubberfender.com/top-120-container-throughput-of-global-ports-in-2018/?cv=1#allrank)</i>	29
<i>Tabla 7. Reparto de la mercancía por su forma de presentación en miles de Toneladas. (Fuente: Anuario Estadístico 2018, Valenciaport)</i>	30
<i>Tabla 8. Tráficos Valenciaport y Valencia en 2018. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)</i>	31
<i>Tabla 9. Características técnicas básicas de Valenciaport. (Fuente: Memoria anual 2018, Valenciaport)</i>	31
<i>Tabla 10. Características técnicas básicas de Valenciaport. (Fuente: Memoria anual 2018, Valenciaport)</i>	31
<i>Tabla 11. Características técnicas básicas de Valenciaport. (Fuente: Memoria anual 2018, Valenciaport)</i>	31
<i>Tabla 12. Beneficios de transporte intermodal. (Fuente: elaboración propia)</i>	35
<i>Tabla 13. Superficies de usos principales de la ZAL del puerto de Valencia. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)</i>	37
<i>Tabla 14. Conexiones con el Parque Logístico de Riba-roja de Túria, Valencia. (Fuente: elaboración propia)</i>	38
<i>Tabla 15. Superficies de usos principales del Parque Logístico de Riba-roja de Túria, Valencia. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)</i>	39
<i>Tabla 16. Conexiones con Parc Sagunt. (Fuente: elaboración propia)</i>	39
<i>Tabla 17. Superficies de usos principales de Parc Sagunt. (Fuente: elaboración propia)</i>	40
<i>Tabla 18. Evolución del tráfico de contenedores en Valencia y Sagunto. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)</i>	47
<i>Tabla 19. Estructura del tráfico de contenedores. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)</i>	48
<i>Tabla 20. Depósitos próximos al puerto de Valencia. (Fuente: elaboración propia)</i>	49
<i>Tabla 21. Estructura de contenedores vacíos. (Fuente: elaboración propia)</i>	49
<i>Tabla 22. Datos para calcular la superficie. (Fuente: elaboración propia)</i>	50
<i>Tabla 23. Estructura de contenedores llenos. (Fuente: elaboración propia)</i>	54
<i>Tabla 24. Estructura de contenedores llenos procedentes de la zona oeste y la periferia de Valencia. (Fuente: elaboración propia)</i>	54
<i>Tabla 25. Datos para calcular la superficie. (Fuente: elaboración propia)</i>	55

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

<i>Tabla 26. Superficie total para la instalación de la terminal interior de carga. (Fuente: elaboración propia)</i>	55
<i>Tabla 27. Presupuesto económico para la implantación de la terminal interior de carga. (Fuente: elaboración propia)</i>	58
<i>Tabla 28. Gastos de mantenimiento de la instalación. (Fuente: elaboración propia)</i>	59
<i>Tabla 29. Relación entre zonificaciones y tráfico. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)</i>	61
<i>Tabla 30. Tráfico de entrada o salida de mercancías al puerto de Valencia por modo de transporte. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)</i>	61
<i>Tabla 31. Hipótesis del transporte por ferrocarril para el 2052. (Fuente: elaboración propia)</i>	62
<i>Tabla 32. Característica de la línea 310 de ADIF. (Fuente: elaboración propia)</i>	63
<i>Tabla 33. Cupos de surcos en el tramo Sant Isidre–Buñol de la línea 310. (Fuente: Manual de Capacidad de ADIF)</i>	64
<i>Tabla 34. Tráfico real programado en el tramo San Isidro–Buñol de la línea 310. (Fuente: Manual de Capacidad de ADIF)</i>	64
<i>Tabla 35. Disponibilidad de los surcos en la línea 310 para mercancías. (Fuente: elaboración propia)</i>	65
<i>Tabla 36. Coste transporte carretero puerto de Valencia-Terminal interior de carga por A-3 y V-30. (Fuente: elaboración propia)</i>	66
<i>Tabla 37. Datos de partida para el estudio económico mediante Acotram. (Fuente: Observatorio de costes del transporte de mercancías por carretera, enero 2020)</i>	67
<i>Tabla 38. Costes anuales de un portacontenedor. (Fuente: elaboración propia)</i>	67
<i>Tabla 39. Costes unitarios de un portacontenedor. (Fuente: elaboración propia)</i>	68
<i>Tabla 40. Coste transporte multimodal puerto de Valencia-Terminal interior de carga. (Fuente: elaboración propia)</i>	69
<i>Tabla 41. Características del camión. (Fuente: elaboración propia)</i>	69
<i>Tabla 42. Características del tren. (Fuente: elaboración propia)</i>	70
<i>Tabla 43. Consumo de energía y emisiones del transporte de 56 TEU entre el puerto de Valencia y la terminal interior de carga. (Fuente: elaboración propia)</i>	70
<i>Tabla 44. Unidades de transporte necesarias según el modo de transporte anual. (Fuente: elaboración propia)</i>	70
<i>Tabla 45. Comparativa consumo de energía y emisiones según el modo de transporte anual. (Fuente: elaboración propia)</i>	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Diagrama de dispersión de la evolución del tráfico de mercancías en Valenciaport. (Fuente: elaboración propia)</i>	<i>28</i>
<i>Gráfico 2. Gráfico de columnas de los movimientos de TEU en los principales puertos europeos 2018. (Fuente: elaboración propia)</i>	<i>29</i>
<i>Gráfico 3. Diagrama circular de los costes anuales de un portacontenedor. (Fuente: elaboración propia)</i>	<i>68</i>

LISTADO DE ACRÓNIMOS

ISO: Organización Internacional de Normalización

TEU: Twenty Equivalent Unit (contenedor de 20 pies)

FEU: Fourty Equivalent Unit (contenedor de 40 pies)

CO₂: Dióxido de carbono

UNCTAD: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo

GEI: Gases de efecto invernadero

ADIF: Administración de Infraestructuras Ferroviarias

ZAL: Zonas de actividad Logística

1. INTRODUCCIÓN. TRANSPORTE MARÍTIMO

A lo largo de la historia, el transporte ha sido una actividad muy importante para los seres humanos, debido a que es un instrumento fundamental para el desarrollo del comercio de mercancías y el desplazamiento de personas, fomentando la competencia del mercado y la especialización. El transporte marítimo es el principal modo de transporte para el impulso del comercio mundial, ya que es capaz de desplazar miles de toneladas en tan solo una ruta mediante costes muy económicos, reuniendo más del 90% del comercio internacional de mercancías.

El transporte es un aspecto fundamental para que un país alcance un crecimiento económico y pueda mejorar las relaciones comerciales entre diferentes países independientemente de su situación geográfica, siendo un pilar fundamental para la globalización. Este ha permitido fomentar la intermodalidad entre diferentes modos de transporte de forma eficaz, segura y económica.

1.1 Historia y evolución del contenedor

El contenedor ha sido una gran revolución para el transporte marítimo y el comercio internacional, surgió a mitad del siglo XX por un joven camionero estadounidense llamado Malcom McLean. Este joven buscaba la manera de facilitar el transporte de mercancías y solucionar los diversos problemas que se daban en las operaciones de estiba y desestiba como ruptura de carga, erosiones y robos de las mercancías en sacos.

“Es una verdadera pérdida de tiempo y dinero. ¿Y si mi camión pudiera subirse con todo su volumen a bordo del buque de una sola vez?”²

Como propietario de una empresa de transporte pensó que sería una buena idea transportar la mercancía en una caja grande, la cual sería transportada por camión y posteriormente, dicha caja se trasladaría a los buques para llegar a los destinos más alejados e inaccesibles por carretera.

La idea se llevó a cabo en 1956, McLean compró un par de buques viejos de la guerra y los adaptó para el transporte de los contenedores. El primer buque fue el IDEAL X, dicho buque salió del puerto de Newark (Nueva Jersey, Estados Unidos) con destino al puerto de Houston. El buque transportó 58 contenedores sobre su cubierta, de esta forma nació el primer concepto del transporte multimodal. Diez años más tarde en mayo de 1966, se realizó el primer viaje transatlántico desde Nueva York (Estados Unidos) hasta Rotterdam (Países Bajos) en un petrolero, llamado Fairland, con 228 contenedores a bordo.

² (TIBA GROUP, 2016)



Ilustración 1. Primer contenedor. (Fuente:<https://www.tibagroup.com/mx/mclean-y-la- caja-que-cambio-la-historia-del-comercio>)

Al principio, estos contenedores eran cajas metálicas con unas dimensiones de 35 pies de largo, 8 pies de ancho y 8 pies de alto. En 1965, se estandarizaron las actuales medidas ISO mejorando su diseño, capacidad, materiales y dimensiones. El 95% de las dimensiones más utilizadas en el mundo son 20 pies, TEU³ (Twenty Equivalent Unit), y 40 pies, FEU (Fourty Equivalent Unit).

Esta forma de transportar la mercancía, también contribuyó a la construcción de nuevos buques con distintas capacidades para transportar estas primeras cajas de metal, llamadas contenedores. En 2007, se llegó a alcanzar los 11.000 TEU y actualmente, el mayor buque portacontenedores es el MSC GÜLSÜN que cuenta con una eslora de 399,9 metros y una manga de 61,50 metros, capaz de transportar hasta 22.960 TEU.

1.2 Comercio internacional y transporte marítimo

A lo largo de los siglos, el transporte marítimo ha sido fundamental para el intercambio de mercancías entre dos puntos geográficos separados a gran distancia, por un coste muy económico.

Las primeras rutas comerciales se dieron entre Europa y Asia, siendo una de las más importantes la Ruta de la Seda. Gracias a esta y otras rutas como la Ruta del Incienso, la Ruta del Comercio Musulmán, la Ruta Triangular, etc. se fue desarrollando el comercio marítimo. Actualmente, existen varias rutas marítimas distribuidas a lo largo de todo el planeta. En la ilustración 2, se muestra la densidad del tráfico marítimo actual, (las líneas de color rojo son aquellas rutas con más tráfico marítimo, y las de color amarillo son aquellas rutas que no tienen tanta frecuencia de transporte).

³ TEU: Twenty Equivalent Unit. En adelante, en este estudio se denominará TEU

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

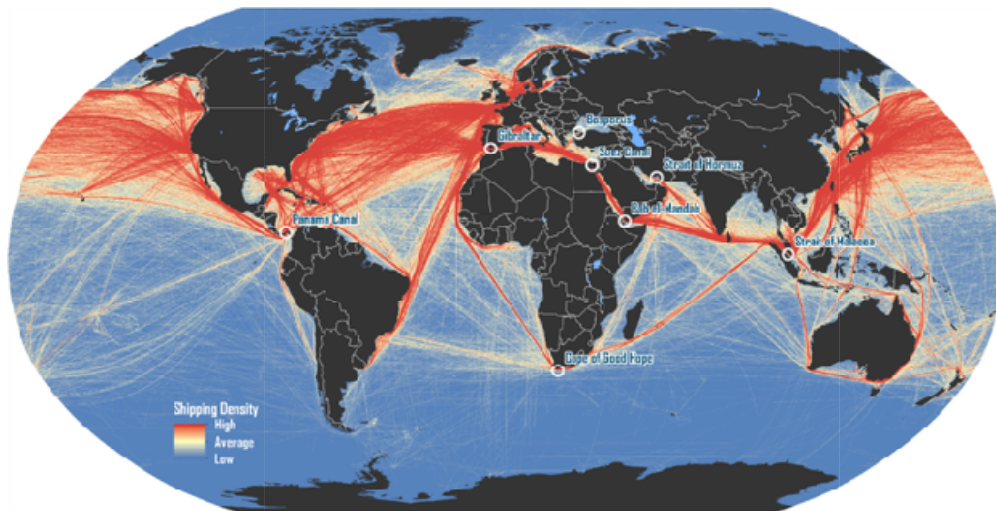


Ilustración 2. Mapa de densidad del tráfico marítimo. (Fuente: www.logisticaicex.wordpress.com)

Algunas de las grandes obras de ingeniería han ayudado a que el transporte marítimo sea rápido, eficaz y que pueda unir varios puertos importantes en el planeta. Los canales y los estrechos permiten mejorar la conectividad entre varios continentes. Los más importantes para el mundo del transporte marítimo son: I) el estrecho de Malaca, situado entre la isla de Sumatra en Indonesia, parte occidental de Malasia y la península de Tailandia. Considerado una de las rutas de navegación más importantes del mundo, constituye aproximadamente entre el 20 y 25% del tráfico marítimo, es decir, la cuarta parte del comercio; II) el canal de Suez situado en Egipto, comunica el mar Mediterráneo y el mar Rojo, con un gran valor económico y estratégico, constituye el 10% del comercio marítimo y da conexión entre Europa y Asia; III) el canal de Panamá ubicado entre el mar Caribe y el Océano Pacífico, constituye el 5% del comercio mundial; IV) el estrecho de Ormuz ubicado entre Irán, Omán y Emiratos Árabes Unidos une el Golfo Pérsico al noroeste con el golfo de Omán al sureste, el cual desemboca en el Mar Árabe, y constituye el 20% de los barriles de petróleo transportados a nivel mundial; y V) se encuentran las vías secundarias, las cuales son rutas que dan entrada a puertos importantes. En el mar Mediterráneo se encuentran vías destacadas para el comercio marítimo como son el estrecho del Bósforo y el estrecho de Gibraltar.

En la tabla 1, se pueden encontrar las características de estos estrechos y canales.

Nombre	Longitud (km)	Ancho máximo (m)	Calado máximo (m)
Estrecho de Malaca	500	320	200
Canal de Suez	193	345	24
Canal de Panamá	80	300	13,7
Estrecho de Ormuz	280	95	200

Tabla 1. Características de los estrechos y canales. (Fuente: elaboración propia)

Más del 90% del transporte de mercancías se realiza mediante el transporte marítimo. El desarrollo del transporte de contenedores ha revolucionado el comercio a nivel global. Este ha dado paso a la liberalización del comercio mundial y a la reestructuración de las grandes empresas. Las ventajas dependen del producto que se transporta, algunas de ellas, independientemente del producto, son:

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

- Alta capacidad de almacenamiento, haciendo posible el transporte de grandes cargas en los buques.
- Oferta de fletes más competitivos gracias a la excelente relación entre su coste ajustado y la gran cantidad de carga transportada.
- Mayor seguridad y estabilidad de los barcos frente a factores climáticos.
- Continuidad de las operaciones.
- Diferentes modelos de buques para diferentes tipos de mercancías.
- Gran cobertura del transporte marítimo, permitiendo ofrecer las entregas en tiempo y forma.

Pero también tiene desventajas. Algunas de ellas son:

- Necesidad de grandes infraestructuras frente a su elevado coste económico.
- Velocidad relativamente baja, aunque se puede incrementar la velocidad pero afectaría al coste del transporte de la carga.

1.2.1. El transporte marítimo y el medio ambiente

El sector del transporte es el principal emisor de gases de efecto invernadero en el planeta. Según un estudio del Ministerio de Fomento de España del 2016 el transporte en general emitió un 48% de CO₂⁴. El transporte marítimo, ha tomado una gran relevancia en Europa para la cohesión y la economía de la Unión Europea aunque también tiene puntos a mejorar como la emisión de gases contaminantes. Según un informe de la Unión Europea en 2017 aumentó un 0,6% los gases de efecto invernadero y en 2018 disminuyó un 2%. Si se realiza una comparación entre 1990 y 2018 se redujeron un 23% los niveles, teniendo en cuenta que un objetivo de la Unión Europea era la reducción de un 20% de los gases para el año 2020 y además, todos los Estados Miembro ofrecen una reducción del 30% para el 2030.

Observando la ilustración 3 de la *European Environment Agency*, se obtienen los porcentajes de las emisiones de los gases de efecto invernadero según los modos de transporte. El modo de transporte que emite más GEI es el transporte por carretera que llega al 71,7%, en segundo lugar se encuentra la aviación con 13,9%, después el transporte marítimo con un 13,3% y el resto es causado por el ferrocarril y otros modos de transporte.

⁴ CO₂: dióxido de carbono. En adelante, en este estudio se denominará CO₂

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

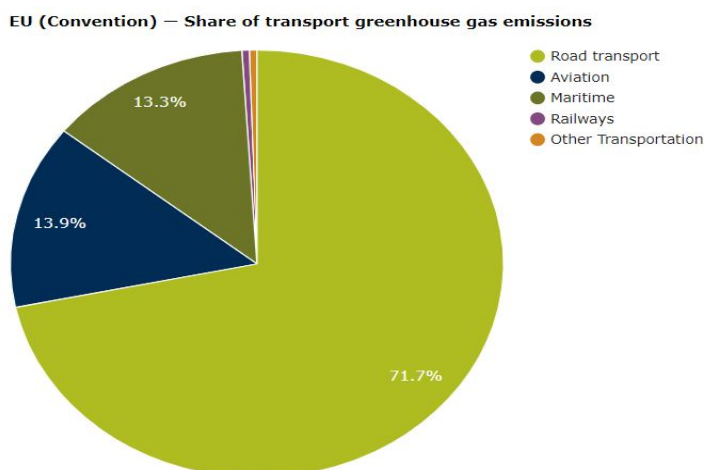


Ilustración 3. Emisiones de gases de efecto invernadero del transporte. (Fuente: European Environment Agency)

Aunque si queremos estudiar las emisiones de gases desde el punto de vista del comercio, la mejor forma es estudiar los diferentes modos de transporte por tn-km. En la ilustración 4, se percibe que el modo de transporte más sostenible en cuanto al medio ambiente y más económico es el transporte marítimo ya que permite transportar grandes cantidades de mercancías con bajas emisiones de CO₂. Por ejemplo, si comparamos las emisiones de diferentes medios de transporte, observamos que un buque portacontenedores de 18.000 TEU emite 3 gramos por tn-km de CO₂ y un camión de 40 toneladas emite 80 gramos por tn-km de CO₂ o en el peor caso un avión que transporta 113 toneladas emite 435 gramos por tn-km de CO₂. Por tanto, es de gran importancia recalcar que el transporte marítimo es el transporte más respetuoso con el medio ambiente, y además si se aplica la intermodalidad entre los puertos y el resto de modos de transporte se conseguirán grandes reducciones de gases de efecto invernadero.

Por último, el Libro Blanco del transporte publicado por la Unión Europea habla de los objetivos a cumplir para el 2030 y 2050, estos objetivos son la reducción de emisiones en el transporte, “Intentar transferir a otros modos, como el ferrocarril o la navegación fluvial, de aquí a 2030, el 30% del transporte de mercancías por carretera, y para 2050, más del 50%, apoyándose en corredores eficientes y ecológicos de tránsito de mercancías. Para cumplir este objetivo será preciso desarrollar la infraestructura adecuada⁵”.

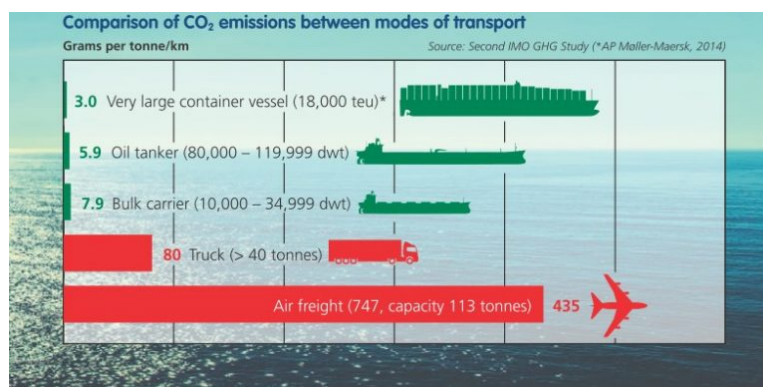


Ilustración 4. Comparativa de las emisiones de CO₂ entre los diferentes modos de transporte. (Fuente: <https://sectormaritimo.es/responsabilidad-medioambiental-eficiencia-del-transporte-maritimo>)

⁵ (Europea U. , 2011)

1.2.2. Evolución del comercio marítimo

La evolución del transporte a lo largo de la historia ha tenido varios cambios en el mercado internacional. Según el “Informe sobre el transporte marítimo 2018” de la UNCTAD⁶, el comercio marítimo en 2017 notó un crecimiento de la economía mundial, con una tasa de crecimiento del 4%, siendo el mayor porcentaje en estos últimos años, y contando con un volumen total transportado de aproximadamente de 11 mil millones de toneladas, alcanzado un máximo histórico. Pero en el 2019 este mismo informe confirma un descenso en 2018 del 2,7% por debajo de los promedios del 3% y 4,1% registrados en 2017, afectando notablemente a los aranceles del comercio entre China y Estados Unidos y provocando grandes tensiones comerciales. Aunque cabe decir que la UNCTAD es optimista y prevé un crecimiento en el comercio marítimo del 2,6% en 2019 y una tasa promedio anual del 3,4% entre del 2019 y 2024. Sin embargo, estos pronósticos pueden variar en el tiempo, ya que el transporte marítimo se puede ver afectado por el cambio climático, crisis económicas, políticas comerciales, etcétera.

En la ilustración 5 en forma de tabla, muestra la evolución del transporte marítimo desde 1970 hasta 2018. Esta ilustración muestra los millones de toneladas transportadas según petróleo crudo, derivados del petróleo y gas; principales mercancías a granel; otra carga seca; total (todo tipo de carga).

Year	Tanker trade ^a	Main bulks ^b	Other dry cargo ^c	Total (all cargoes)
1970	1 440	448	717	2 605
1980	1 871	608	1 225	3 704
1990	1 755	988	1 265	4 008
2000	2 163	1 186	2 635	5 984
2005	2 422	1 579	3 108	7 109
2006	2 698	1 676	3 328	7 702
2007	2 747	1 811	3 478	8 036
2008	2 742	1 911	3 578	8 231
2009	2 641	1 998	3 218	7 857
2010	2 752	2 232	3 423	8 408
2011	2 785	2 364	3 626	8 775
2012	2 840	2 564	3 791	9 195
2013	2 828	2 734	3 951	9 513
2014	2 825	2 964	4 054	9 842
2015	2 932	2 930	4 161	10 023
2016	3 058	3 009	4 228	10 295
2017	3 146	3 151	4 419	10 716
2018	3 194	3 210	4 601	11 005

Ilustración 5. Evolución del comercio marítimo internacional 1970-2018. (Fuente. Informe sobre el transporte marítimo. UNCTAD 2019)

⁶ UNCTAD: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. En adelante, en este estudio se denominará UNCTAD

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

En la ilustración 6, se observa la evolución del transporte marítimo de contenedores desde 1996 hasta 2018. En la década del 2000 se notó un gran crecimiento en el volumen de contenedores, llegándose a duplicar el volumen en 2018. Aunque en 2015 y 2016 fueron años difíciles para el comercio contenerizado, debido a que algunos países emergentes dejaron de crecer a niveles de crecimiento anteriores, unido al hecho de que algunas economías desarrolladas estaban saliendo de crisis y recesiones económicas. Tal situación se contrarrestó en 2017, donde se registró un gran aumento de volumen en todas las rutas, alzando los 148 millones de TEU y un crecimiento de alrededor de un 6,4%. En 2018 los volúmenes de contenedores se expandieron relativamente más lento que en 2017, siendo el volumen de contenedores de 20 pies, alrededor de un 3,4% menor.

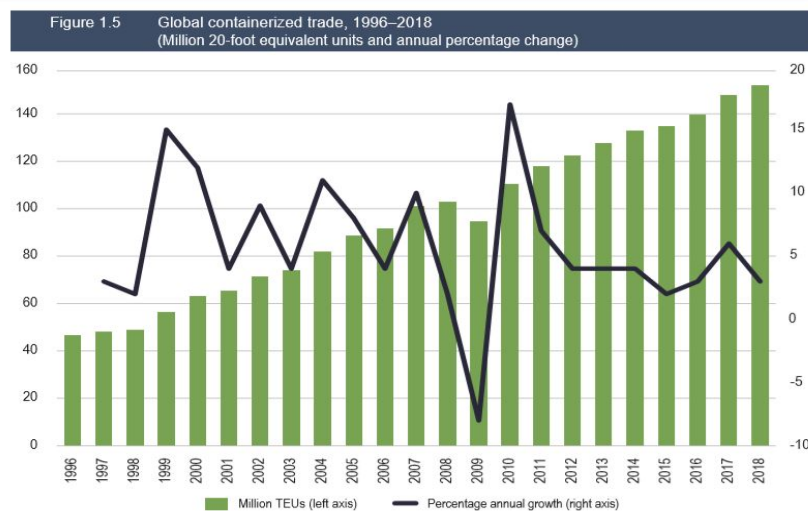


Ilustración 6. Comercio contenerizado mundial 1996-2018, (en M TEU y variación % anual). (Fuente: Informe sobre el transporte marítimo. UNCTAD, 2019)

1.2.3. Impacto económico del transporte marítimo

Tal y como reflejan los datos ofrecidos en el Informe sobre el transporte marítimo del 2018, los países emergentes como India y China han tenido un gran crecimiento del transporte marítimo en el período 2016-2018, lo que ha supuesto un gran impacto en su economía global, derivado del aumento de sus exportaciones a países europeos principalmente. Es destacable el caso de Brasil, que en el año 2016 tuvo un decrecimiento del transporte marítimo como consecuencia de la crisis económica que existía en el país, pero en años posteriores ha cambiado su tendencia hasta lograr situarse cerca de otros países como Japón.

En cuanto al impacto económico en regiones desarrolladas como Estados Unidos y la Unión Europea es destacable lograr mantener un nivel de crecimiento más o menos constante, teniendo en cuenta la fluctuación de la economía mundial. A esto hay que sumarle las trampas comerciales existentes entre Estados Unidos y la Unión Europea, lo que ha derivado en la imposición de aranceles a determinados productos que importe uno del otro.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Crecimiento económico mundial, 2016-2018			
Región o País	2016	2017	2018
Estados Unidos	1,5	2,2	2,9
Unión Europea	2,0	2,5	2,0
Japón	1,0	1,9	0,8
África	1,7	2,6	2,8
China	6,7	6,9	6,6
India	7,9	6,9	7,4
Brasil	-3,5	1,1	1,1
Rusia	-0,2	1,6	2,3

Tabla 2. Variación porcentual anual del crecimiento económico mundial, 2016-2018. (Fuente: Informe sobre el transporte marítimo. UNCTAD 2018)

1.2.4. Problemática actual en el transporte marítimo de contenedores

Actualmente, la gran mayoría de los puertos más importantes del mundo se encuentran con problemas de congestión en las terminales de tráfico de contenedores debido a dos factores: la gestión portuaria y la distribución en el interior de los puertos. Por una parte, la ineficiente gestión portuaria se debe, en gran medida, a las malas condiciones en las que se encuentran muchos accesos a los puertos, tanto ferroviarios como viarios. Por otro lado, en el interior de los puertos se encuentran varios focos que provocan demoras de las mercancías, como los problemas de los espacios físicos y la necesidad de invertir en obras viales e infraestructuras en los muelles para mejorar el proceso de carga y descarga.

Según el informe de *Drewry, Global Container Terminal Operators 2014*, la congestión de los puertos a corto plazo, será evidente en ciertos puertos del mundo, pero a largo plazo se tendrá que tomar medidas para actuar contra la congestión de los puertos ya que en los próximos años se verán afectados varios puertos importantes del mundo. Por este motivo, para que el transporte marítimo pueda ser eficiente y pueda solucionar los problemas de la congestión necesita de otros modos de transporte, como ferrocarril o carretera.

Los modos de transporte terrestre, carretera y ferrocarril, necesitan de infraestructuras adicionales que aumenten su eficiencia. Entre estas infraestructuras pueden citarse los puertos secos o terminales interiores de carga especializados en el tráfico marítimo de contenedores, ubicados en el interior de un país, ofreciendo servicios de manipulación y almacenamiento de la carga a través de la intermodalidad. El objetivo es lograr que un puerto sea más ágil, flexible, fiable y eficiente en el transporte de mercancías. La intermodalidad busca el modo de transporte más rápido y eficaz para el transporte de la mercancía.

2. EL PUERTO DE VALENCIA

El puerto de Valencia, ubicado en Valencia (España), es el puerto más importante del Mediterráneo, ocupando el primer puesto en el ranking y el quinto más importante de Europa.

Los inicios de este puerto se remontan al 138 a.C. cuando fue fundado por los romanos en línea de playa. En 1679, obtuvo el privilegio de comercio con otros reinos y años más tarde, en 1791 y 1792 se autorizó a este para comercializar directamente con América y se iniciaron las obras en el puerto.

Desde el 1852 al 1894 se dieron una serie de sucesos importantes para el puerto. Se inauguró en la línea ferroviaria de Valencia al Grao y se obtuvo la calificación del puerto de Valencia de interés general de primer orden. Luego se desarrolló la Ley de Puertos y el marco institucional para la creación de las Juntas de Obras de Puertos. Y por último, se realizó un anteproyecto general de obras para el ensanche y mejora del puerto.

Sobre los años 70 llegaron los primeros contenedores al puerto: en el siglo XIX se manipularon 8.512 contenedores y 400.000 toneladas de mercancías. Y con ello, llegó la primera grúa para contenedores de inversión privada en un puerto español.

A principios del 2000 se instaló la tercera terminal de contenedores y se realizaron las obras para el dique de abrigo de la Ampliación Norte del puerto de Valencia. Y por último, en estos últimos años se ha realizado: un nuevo faro, obras de aumento de calado (-18 m) y el lanzamiento de un proyecto para desarrollar una nueva terminal de contenedores en la Ampliación Norte.

Actualmente, el puerto de Valencia genera 37.000 puestos de trabajo, conecta con más de 1.000 puertos del mundo y gestiona más de 5,18 millones de contenedores y 76 millones de toneladas. El 40% de lo que importa/exporta España pasa por el puerto de Valencia, siendo la principal vía de entrada y salida de mercancías de toda España.

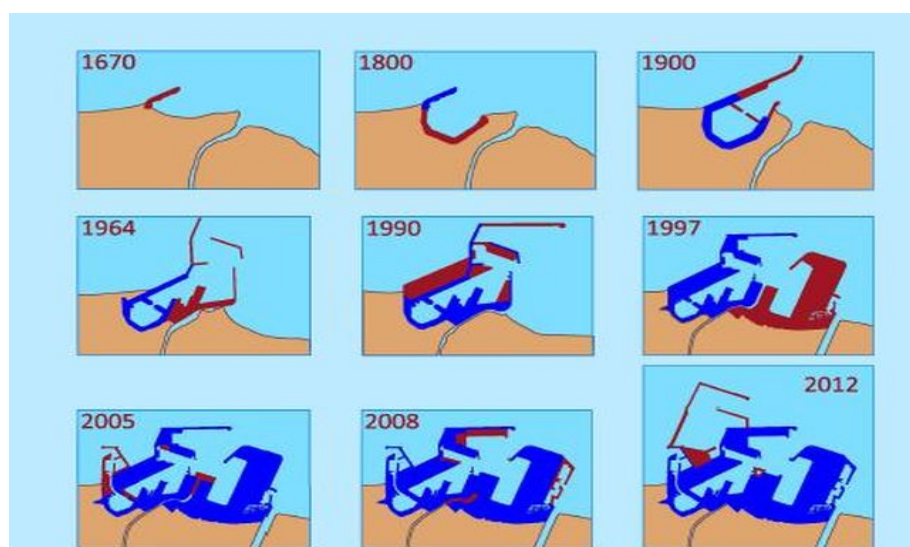


Ilustración 7. Evolución del puerto de Valencia. (Fuente: www.eldiario.es)

2.1 Valenciaport: el sistema portuario Valencia-Sagunto

La Autoridad Portuaria de Valencia, conocida comercialmente como Valenciaport, depende del Ministerio de Fomento al igual que todas la Autoridades Portuarias de España. La Autoridad Portuaria de Valencia es un organismo público que gestiona tres puertos de la Comunidad Valenciana: puerto de Sagunto, puerto de Valencia y puerto de Gandía.

<p>Valencia: puerto interoceánico y urbano</p> <ul style="list-style-type: none">- Combinación de contenedores Import/Export y de contenedores de tránsito interoceánico- Combinación- Cruceros y ferris- Náutica de recreo <p>Sagunto: puerto industrial</p> <ul style="list-style-type: none">- Especializado en tráfico: siderurgia, automóvil y transportes especiales- Contenedor de corta distancia- Graneles- Náutica de recreo <p>Gandía: puerto local</p> <ul style="list-style-type: none">- Mercancía general no contenerizada: papel y madera- Náutica de recreo
--

Tabla 3. Foco de especialización propuesto para los puertos de la APV en el horizonte 2020. (Fuente: Valenciaport)

Valenciaport es el puerto español líder en todo el Mediterráneo en tráfico comercial, sobre todo en tráfico de contenedores. Las características principales de esta autoridad portuaria son:

- Ubicación privilegiada, ya que se encuentra cerca de una de las vías secundarias más importantes del transporte marítimo, y también en línea con el corredor marítimo este-oeste, que atraviesa el canal de Suez y el estrecho de Gibraltar.
- Gran área de influencia en España, alrededor de 350 kilómetros de radio.
- Red de conexiones marítimas y regionales con los puertos más importantes del mundo.
- Garantiza la gran calidad de servicio.

Los puertos gestionados por la Autoridad Portuaria de Valencia se centran en proporcionar servicios de unos determinados sectores, y con ello asegurarse una especialización para aportar una alta calidad de servicios. A continuación, se muestran las terminales de los tres puertos de la Autoridad Portuaria de Valencia:

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Puerto de Valencia:

- Terminal de Contenedores
- Mercancía General
- Graneles Sólidos
- Terminal de Automóviles y Carga Rodada
- Terminales de Pasajeros
- Granel Líquido
- Marina de Valencia
- Nueva terminal de Pasajeros

Puerto de Sagunto:

- Terminal Polivalente
- Granel Líquido
- Terminal de Automóviles y Carga Rodada

Puerto de Gandía:

- Zonas de operaciones portuarias
- Zona pesquera

Tabla 4. Terminales de los puertos de la Autoridad Portuaria de Valencia. (Fuente: Valenciaport)

Los puertos de Valencia y Sagunto, actualmente presentan una especialización propuesta por la Autoridad Portuaria de Valencia. La idea es conseguir que Valenciaport se comporte como un puerto *hub* mixto, así de esta manera poder optimizar los costes y el volumen mixto (import/export).

Últimamente se ha optado por un cambio estratégico, debido a la aparición de grandes buques. Antiguamente, el plan estratégico era que el buque debía buscar la carga, pero con el nuevo cambio estratégico se pretende que la carga sea la que busque al buque. Por este motivo es de gran importancia que los puertos se especialicen según los distintos tipos de buques.

Para ello, es muy importante tener una buena conectividad por carretera y ferrocarril, en los puertos de Sagunto y Valencia, y conseguir una mejor gestión de los espacios portuarios. Además, la distancia entre los dos puertos es insignificante en el aspecto marítimo ya que es de 20 kilómetros.



Ilustración 8. Distancia que separan las dársenas Valencia y Sagunto. (Fuente: Google Earth)

2.1.1. Evolución del tráfico de mercancías

A lo largo de los años ha existido un crecimiento en el transporte de mercancías, tanto en millones de toneladas como en millones de TEU. En el gráfico 1, se muestra que diez años después de que llegara el primer contenedor había 8 millones de toneladas, y antes de finalizar la década de los 90 ya alcanzaron los 20,5 millones de toneladas, lo que demuestra que el puerto de Valencia empezó a tomar relevancia convirtiéndose en uno de los puertos más importantes de España gracias a su posición estratégica.

Actualmente, el puerto de Valencia manipula 76,6 millones de toneladas y 5,18 millones de TEU multiplicándose por casi diez desde 1980.

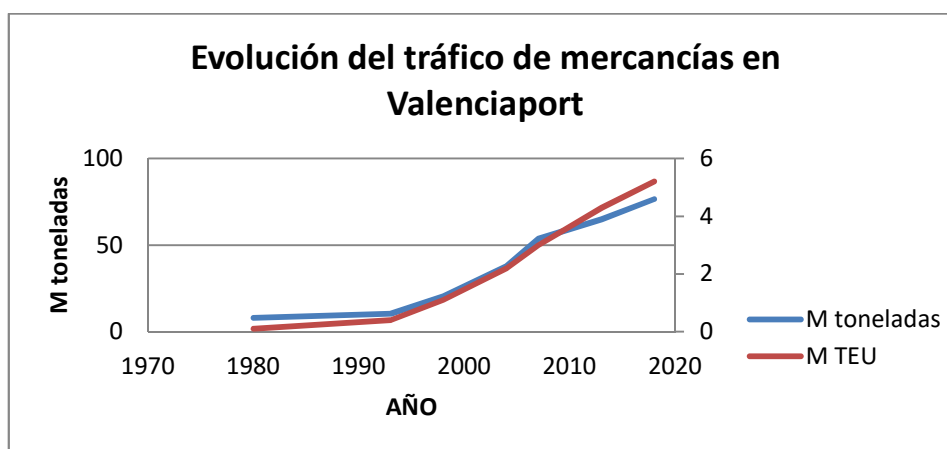


Gráfico 1. Diagrama de dispersión de la evolución del tráfico de mercancías en Valenciaport. (Fuente: elaboración propia)

Valenciaport se posiciona en el primer puesto en el ranking de los puertos españoles, siendo el más importante en el tráfico de mercancías, fundamentalmente mercancías en contenedor. Llegando a alcanzar los 5,18 millones de TEU en 2018.

Puerto	Total Tráfico	Puerto	TEU	Puerto	Vehículos mercancía
	M t		M ud		M ud
Algeciras	100,16	Valencia	5,18	Valencia	820
Valencia	76,63	Algeciras	4,77	Barcelona	810
Barcelona	67,87	Barcelona	3,42	Santander	488
Bilbao	35,70	Las Palmas	1,14	Vigo	451
Cartagena	33,77	Bilbao	0,64	Pasajes	255

Tabla 5. Posición de Valenciaport en España. (Fuente: www.puertos.es)

En lo que respecta a Europa, el puerto de Valencia se posicionó en quinto lugar en 2018 detrás de los puertos más importantes como Rotterdam (Países Bajos), Amberes (Bélgica), Hamburgo (Alemania) y Bremerhaven (Alemania), en el gráfico 2 se puede apreciar los movimientos de TEU de los cinco puertos más importantes de Europa. Si se estudia la evolución desde 2007 a 2018, el puerto de Valencia subió del 8.º al 5.º puesto registrando un incremento del 67,7% del tráfico de contenedores.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

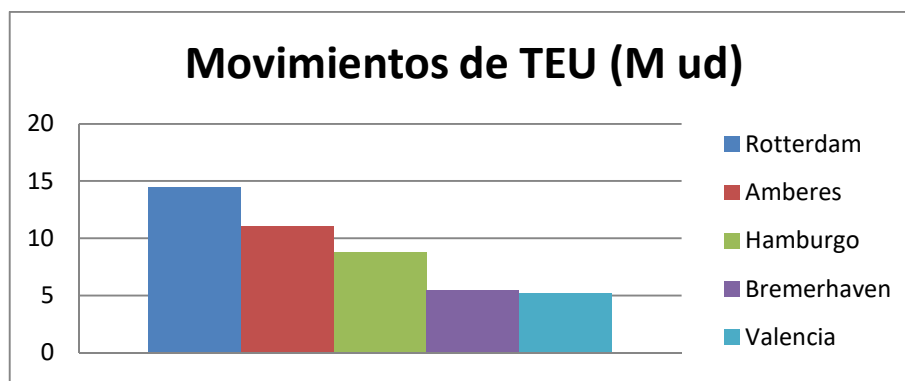


Gráfico 2. Gráfico de columnas de los movimientos de TEU en los principales puertos europeos 2018. (Fuente: elaboración propia)

Por último, su posición en el ranking de los puertos del mundo se sitúa en el puesto 28.º en 2018.

Nº	Puertos	M TEU	Δ% 2018
1	Shanghai	42,01	4,4
2	Singapore	36,60	8,7
3	Ningbo-Zhoushan	26,35	7,1
4	Shenzhen	25,74	2,1
5	Guangzhou	21,87	7,4
6	Busan	21,66	5,7
7	Hong Kong	19,60	-5,7
8	Qingdao	19,32	5,5
9	Los Angeles/Long Beach	17,55	3,9
10	Tianjin	16,01	6,2
11	Dubai	14,95	-2,7
12	Rotterdam	14,51	5,7
13	Port Kelang	12,32	2,8
14	Antwerp	11,10	6,2
15	Xiamen	10,70	3,1
16	Kaohsiung	10,45	1,7
17	Dalian	9,77	0,6
18	Tanjung Pelepas	8,96	7,0
19	Hamburg	8,77	-1,0
20	Laem Chabang	8,07	3,7
21	New York/New Jersey	7,18	7,0
22	Colombo	7,05	13,5
23	Jakarta	6,90	13,5
24	Yingkou	6,49	3,3
25	Suzhou	6,36	8,2
26	Ho Chi Minh City	6,33	6,8
27	Bremerhaven	5,48	-0,6
28	Valencia	5,18	7,3
29	Tokyo	5,11	1,1
30	Manila	5,05	4,7

Tabla 6. Ranking de los primeros 30 puertos en 2018. (Fuente: <https://www.chinarubberfender.com/top-120-container-throughput-of-global-ports-in-2018/?cv=1#allrank>)

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

A continuación, se han obtenido las magnitudes del tráfico global de Valenciaport durante los años 2017 y 2018. En 2018 respecto al 2017, por un lado se ha notado un crecimiento del 4,34% en el tráfico total, sin tener en cuenta la pesca y el avituallamiento, y un 7,25% en el tráfico de TEU. Y por otro lado, ha habido un descenso del tráfico del granel líquido en un 40,37% y la pesca y el avituallamiento en un 37,10%. Aunque en general, el tráfico total ha crecido un 4,16% en Valenciaport.

Tráfico	2017	2018	Dif.	%
Mercancía General	67.767	71.972	4.205	6,21%
Mercancía Contenerizada	55.979	57.886	1.907	3,41%
Mercancía No Contenerizada	11.789	14.086	2.297	19,48%
Granel Líquido	3.203	1.910	-1.293	-40,37%
Granel Sólido	2.279	2.544	265	11,63%
Total	73.249	76.426	3.177	4,34%
Pesca y avituallamiento	310	195	-115	-37,10%
Tráfico Total	73.560	76.621	3.061	4,16%
TEU (unidades)	4.832.156	5.182.665	350.509	7,25%

Tabla 7. Reparto de la mercancía por su forma de presentación en miles de Toneladas. (Fuente: Anuario Estadístico 2018, Valenciaport)

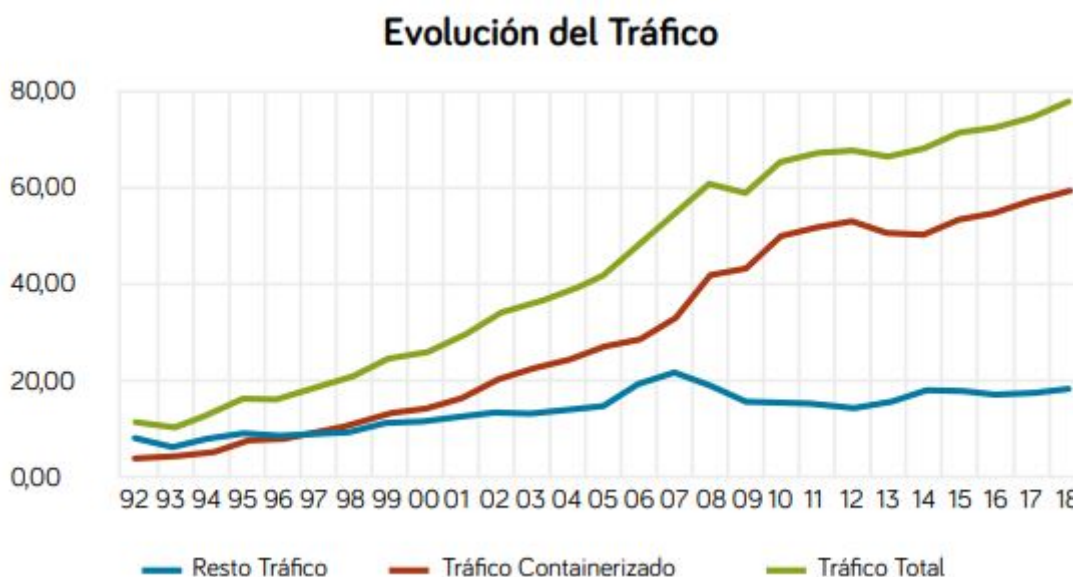


Ilustración 9. Evolución del tráfico desde 1992 hasta el 2018. (Fuente: Anuario Estadístico 2018, Valenciaport)

En la tabla 7, se ha estudiado el tráfico global de mercancías de la Autoridad Portuaria de Valencia. La principal mercancía en Valenciaport es el contenedor, suponiendo el 75,54% del total. Otro dato importante es la relevancia que tiene el contenedor en el puerto de Valencia, suponiendo el 81,1% del total, revalidando su especialidad de mercancía contenerizada. Y en la ilustración 9, se observa el crecimiento del volumen del tráfico total desde 1992 hasta el 2018, en particular el constante crecimiento que se da en el tráfico contenerizado.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Si comparamos los distintos puertos gestionados por la Autoridad Portuaria de Valencia, se muestra que el puerto de Valencia se posiciona en el primer puesto en el ranking. Y este lidera todos los tráficos con un porcentaje mayor al 90%, menos el tráfico de vehículos que es compartido con el puerto de Sagunto.

Tráfico en 2018	Puerto de Valencia	Valenciaport	% puerto de Valencia
Tráfico total (t)	70.778.678	76.620.440	92,4
Contenedores (TEU)	5.128.855	5.182.665	98,9
Pasajeros (ud)	1.018.992	1.071.963	95,1
Vehículos (ud)	528.975	820.221	64,5
UTI (ud)	421.191	421.191	100

Tabla 8. Tráficos Valenciaport y Valencia en 2018. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)

2.1.2. Obras portuarias

Las características de los puertos gestionados por la Autoridad Portuaria de Valencia son:

Características técnicas			
	Valencia	Sagunto	Gandía
Superficie de flotación Zona I	598,5	220,85	28,35
Superficie de flotación Zona II	8.112	10.790	4.116
Longitud diques de abrigo	9.199	5.146	1.635
Longitud muelles	13.554	5.801	1.289
Calado máximo	16	16	10

Tabla 9. Características técnicas básicas de Valenciaport. (Fuente: Memoria anual 2018, Valenciaport)

Superficie terrestre y áreas de depósito (m ²)			
	Valencia	Sagunto	Gandía
Superficie terrestre y áreas de depósito (m ²)	3.188.319	1.494.979	103.033
Viales	942.194	219.622	22.660
Resto	972.522	597.248	104.681
Total	5.103.035	2.311.849	230.374

Tabla 10. Características técnicas básicas de Valenciaport. (Fuente: Memoria anual 2018, Valenciaport)

Grúas			
Tipo	Valencia	Sagunto	Gandía
Pórtico	32	14	4
Automóviles	4	9	2

Tabla 11. Características técnicas básicas de Valenciaport. (Fuente: Memoria anual 2018, Valenciaport)

2.2 Área de influencia

Un *hinterland* es un área de influencia donde se genera la mayor parte de los flujos comerciales tanto importación como exportación. Valenciaport comprende un *hinterland*, siendo su área de influencia alrededor de 350 kilómetros de radio, formando parte de esta área Madrid, Aragón, Andalucía, Extremadura, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Murcia. Este *hinterland* supone el 55% del PIB total. Además, el puerto de Valencia se ha consolidado como puerto *hub* para varias navieras importantes, garantizando la llegada de grandes buques portacontenedores y la salida de buques *feeder* impulsando el transbordo de contenedores hacia otros destinos.



Ilustración 10. Área de influencia de Valenciaport. (Fuente: <https://logisticamuialpcsupv.wordpress.com/2016/04/22/retos-de-competitividad-en-el-puerto-de-valencia-para-el-siglo-xxi/>)

Valenciaport también actúa como un puerto *hub* del Mediterráneo occidental, permitiendo distribuir mercancías con un radio de 2.000 kilómetros, sirviendo a los países del sur de la Unión Europea y los países del norte de África. Opera con más de 100 líneas regulares, entre las cuales se encuentran las principales compañías marítimas internacionales, y conexiones con más de 1.000 puertos internacionales.



Ilustración 11. Hinterland del puerto de Valencia. (Fuente: Valenciaport)

2.3 Los accesos terrestres al puerto de Valencia

Los accesos terrestres a un puerto han tomado un papel muy importante para su crecimiento, ya que estos necesitan una buena conexión tanto viaria como ferroviaria. Esto se complica cuando se habla de puertos antiguos en los cuales la ciudad ha ido creciendo urbanísticamente alrededor del puerto, provocando un efecto cuello de botella en los accesos portuarios. Estos efectos, derivados de los accesos terrestres, dan lugar a problemas de competitividad debido a retrasos e ineficiencias.

Una buena conectividad terrestre es necesaria para una buena vertebración del territorio y el establecimiento de relaciones comerciales. La calidad de las infraestructuras tanto ferroviarias como viarias, permite la competitividad entre los distintos puertos.

El puerto de Valencia tiene conexiones directas por carretera y ferrocarril tanto en el territorio nacional como internacional.

2.3.1. Accesos por carretera

Los accesos al puerto de Valencia mediante carreteras son varios. El acceso principal es la V-30, la cual se enlaza:

- A-3 (Madrid-Valencia) considerado el Corredor este-oeste, que a su vez conecta con la A-43 hacia Lisboa.
- A-7 (Barcelona-Algeciras) considerado el Corredor norte-sur, que a su vez conecta con la A-23 (Sagunto-Somport) que sirve de acceso a las zonas de Aragón, Castilla y León y el norte de España. También se conecta con la A-35 dando acceso al sur de Castilla-La Mancha.

La V-30 soporta una IMD_{2018} de 122.155 vehículo/día, esto se debe a que este acceso recoge el mayor porcentaje de entradas y salidas de camiones que transportan los contenedores.



Ilustración 12. Accesos puerto Valencia (Fuente: ValenciaPort)

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

2.3.2. Accesos por ferrocarril

La conexión ferroviaria tiene como objetivo conectar toda la península ibérica y esta a su vez con Europa.

Las posibilidades de conexión que tiene el puerto de Valencia son:

- Valencia-Barcelona-Port Bou
- Valencia-Zaragoza-País Vasco
- Valencia-Cuenca-Madrid
- Valencia-Albacete-Madrid

Desde Madrid existe la posibilidad de conectar ferroviariamente con Extremadura, norte y noroeste de España y Portugal.

- Valencia-La Encina-Alicante

Desde esta última conexión nos permite conectar con las zonas del sur de España como Andalucía y Murcia.

A su vez todas las conexiones comentadas anteriormente permiten conectarse entre ellas, dando lugar a una red ferroviaria muy conectada desde todos los puntos de España.

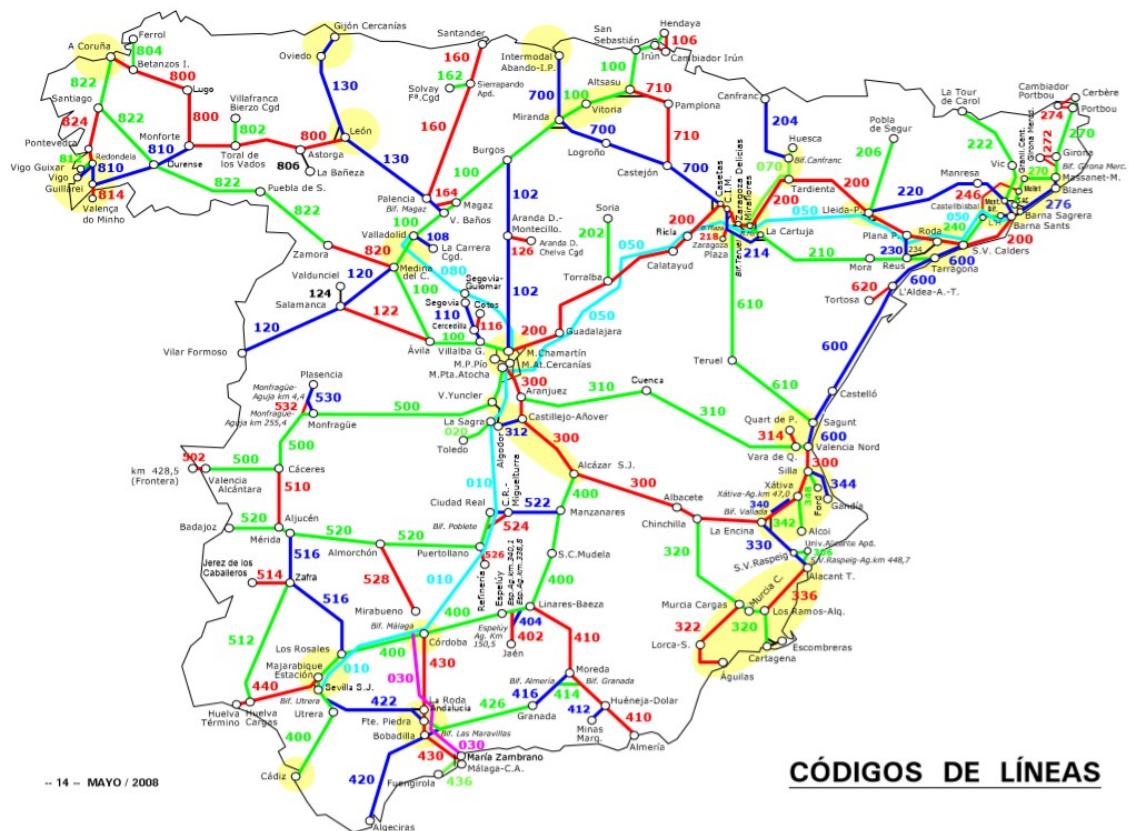


Ilustración 13. Códigos de líneas ferroviarias (Fuente: ADIF)

2.4 Infraestructuras logísticas e intermodales vinculadas al puerto de Valencia

Los recintos portuarios son áreas que contribuyen al crecimiento económico. Los puertos se encargan de servir de infraestructuras terrestres, muelles, medios para el tratamiento de mercancías, zonas para la implantación de industrias (petroleras, siderurgias, químicas), actividades de logística en general e instalaciones necesarias para desarrollar la intermodalidad entre el transporte terrestre y marítimo. Todas estas instalaciones ofrecidas por los puertos dan una ventaja competitiva respecto a otros grandes puertos.

La intermodalidad se puede definir como el transporte de viajeros o mercancías utilizando los modos de transporte más adecuados. Según el tipo de demanda se puede aplicar distintos modos para optimizar el sistema, mejorando la eficiencia (tiempo, coste o puntualidad).

Aplicando la intermodalidad se presentan las siguientes ventajas según el medio de transporte y los beneficios son:

- Transporte por carretera:
 - Flexibilidad de tiempo
 - Distribución y recogida de la mercancía puerta a puerta
- Transporte por ferrocarril:
 - Costes de operación más bajos que la carretera
 - Permite mayor capacidad y volumen de carga que el transporte por carretera
 - Baja siniestralidad
 - Uno de los medios de transporte más ecológicos en cuanto a tn-km
 - Mayor puntualidad de distribución y entrega de la carga
- Transporte marítimo o fluvial:
 - Posibilidad de transportar grandes volúmenes de carga
 - Permite la conectividad entre puntos de larga distancia
 - Medio de transporte más ecológico en cuanto a tn-km
 - Ofrece los precios más bajos
 - Mayor seguridad y estabilidad

Beneficios económicos	Beneficios generales
Combinación más eficiente de medios de transporte	Reduce la congestión vial
Permite ganar tiempo	Aumenta la seguridad vial
Minimiza la necesidad de almacenar la carga	Reducción de emisiones de GEI ⁷
Cobertura y seguro	Modelo más sostenible

Tabla 12. Beneficios de transporte intermodal. (Fuente: elaboración propia)

⁷ GEI: Gases de efecto invernadero. En adelante, en este estudio se denominará GEI

2.4.1. Instalaciones logísticas

Las infraestructuras logísticas son los espacios o áreas destinados a dar soporte de conexión a personas y mercancías. Las superficies logísticas se dividen en superficies logísticas de carga aérea, superficies logísticas por carretera, superficies logísticas marítimas y terminales de mercancías.

La superficie logística total del 2018, según el Informe Anual del Observatorio del Transporte y la Logística en España, no ha presentado a penas cambio respecto al informe del 2017.

Las instalaciones logísticas con mayor superficie son las marítimas con unos 50,2% del total, seguidas de las instalaciones logísticas por carretera con un 37,8%. Y por último están las terminales de mercancías con un 9,3% y las áreas con un 2,7%.

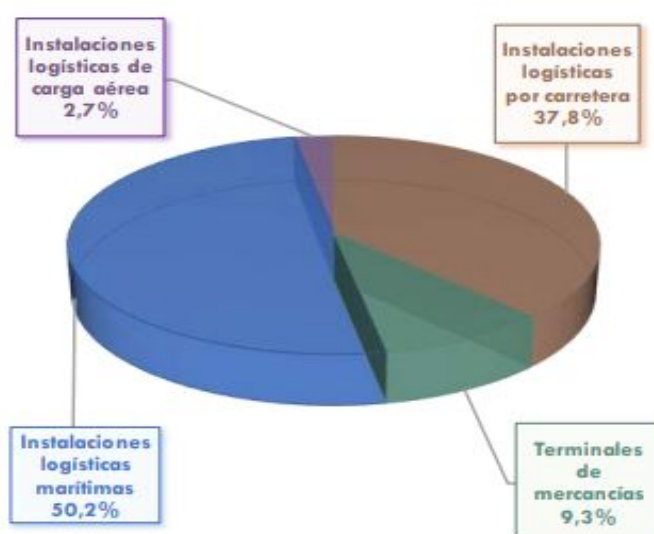


Ilustración 14. Gráfico circular de la cuota modal de superficie de instalaciones logísticas (%) 2018. (Fuente: Informe Anual del Observatorio del Transporte y la Logística en España)

Hay que destacar que en la ilustración 15, metros cuadrados de superficie logística por comunidades autónomas del 2018, Cataluña y Andalucía son las comunidades autónomas con más superficie logística con un gran margen respecto a la tercera comunidad autónoma, la Comunidad Valenciana. Estas dos primeras comunidades autónomas cuentan con el 40% del total de la superficie logística de España. Resulta interesante que estas dos tengan tanto margen respecto a la Comunidad Valenciana, teniendo esta última el puerto más importante de toda España, el puerto de Valencia, y siendo el que más repercusión tiene en cuanto a la mercancía de contenedores.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

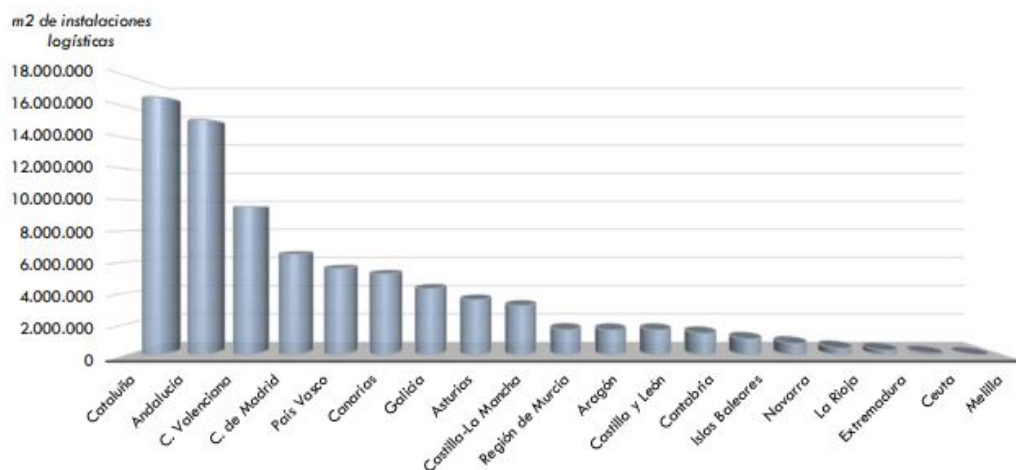


Ilustración 15. Gráfico de columnas de la superficie logística por comunidades autónomas (m²), 2018. (Fuente: Informe Anual del Observatorio del Transporte y la Logística en España)

En cuanto a la Comunidad Valenciana, la Autoridad Portuaria de Valencia reclama de suelo logístico para los puertos de Valencia y Sagunto. Desde la Autoridad Portuaria de Valencia se propone la implantación de 400 hectáreas en el puerto de Valencia para albergar estas instalaciones portuarias y servir como plataforma logística intermodal, atendiendo a la capacidad de distribución de la producción regional.

2.4.1.1. Zona de actividades logísticas del puerto de Valencia

La zona de actividades logísticas del puerto de Valencia cumple con la oferta de servicios, asegurando la continuidad logística y las necesidades de sus clientes, aunque de momento está sin urbanizar.

El 30 de abril de 2020, el Ayuntamiento de Valencia aprobó el documento de medidas correctoras para llevar a cabo la urbanización de la zona de actividades logísticas. Además, supone la licitación, adjudicación y ejecución de las obras de reparación del parque logístico.

Valencia Plataforma Intermodal Logística (VPI Logística) avista la inversión de 4,4 millones de euros y la próxima intervención dentro de 8 meses.

Total	Acceso ferroviario	Red viaria local	Superficie computable	Logístico
772.961 m ²	32.717 m ²	179.195 m ²	613.314 m ²	307.977 m ²

Tabla 13. Superficies de usos principales de la ZAL del puerto de Valencia. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

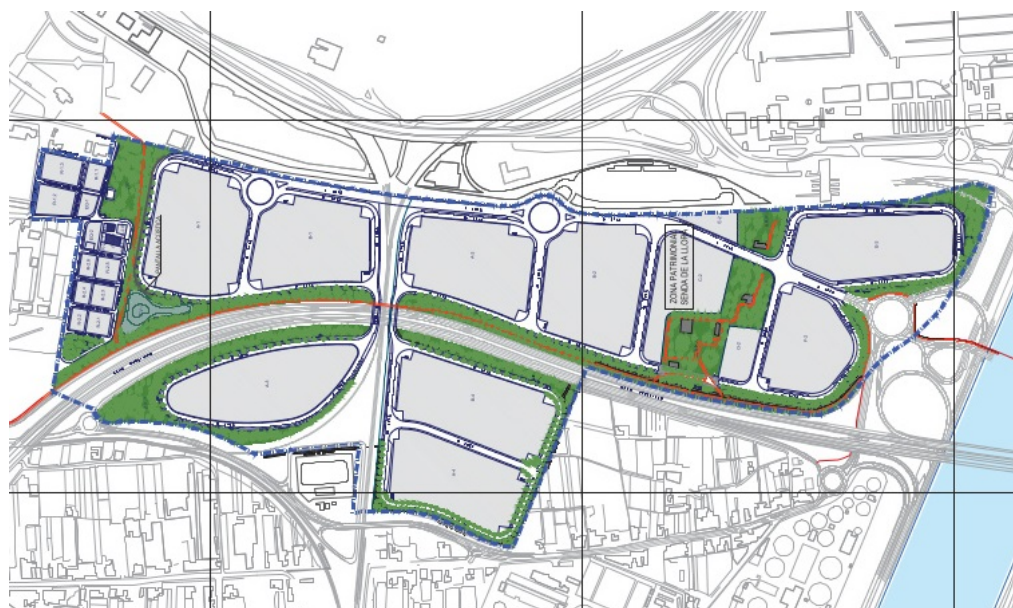


Ilustración 16. Localización Z.A.L. del puerto de Valencia. (Fuente: Generalitat Valenciana)

2.4.1.2. Parque logístico de Riba-roja de Túria (Valencia)

El Parque Logístico de Riba-roja de Túria es un proyecto impulsado por la Generalitat Valenciana para mejorar la competitividad y la evolución del sector transporte terrestre. Este parque logístico cuenta con una superficie de más de 700.000 m², y se encuentra en una situación estratégica entre los municipios de Riba-roja de Túria y Loriguilla. Además, sus conexiones directas por carretera son A-3, AP-7 y V-30.

Lugares	Distancia (km)
Aeropuerto Valencia	10
Puerto Valencia	25
Valencia	25
Puerto Castellón	90

Tabla 14. Conexiones con el Parque Logístico de Riba-roja de Túria, Valencia. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 17. Situación estratégica del Parque Logístico de Riba-roja de Túria, Valencia. (Fuente: <http://www.parquelogisticovalencia.es/>)

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)



Ilustración 18. Ocupación del Parque Logístico de Riba-roja de Túria, Valencia. (Fuente: <http://www.parquelogisticovalencia.es/>)

Logístico	Depósito de contenedores	Terciario	Zonas verdes	Estación de servicio
406.653 m ²	258.664 m ²	48.986 m ²	147.250 m ²	8.643 m ²

Tabla 15. Superficies de usos principales del Parque Logístico de Riba-roja de Túria, Valencia. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)

2.4.1.3. Parc Sagunt

Parc Sagunt es un parque empresarial que ha sido impulsado por la Generalitat Valenciana y la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI) dividido en dos zonas: Parc Sagunt I y Parc Sagunt II, actualmente es considerado como el más grande de Europa. Este proyecto está diseñado para la implantación de cualquier industria y accesos fáciles para la circulación de camiones, sin perturbación de tráfico.

Está ubicado en las inmediaciones del puerto de Sagunto, sus conexiones directas por carretera son AP-7 y A-23, y se encuentra a 15 minutos del enlace con la A-3.

Lugares	Distancia (km)
Aeropuerto Valencia	36
Puerto Valencia	24
Valencia	20
Puerto Castellón	66

Tabla 16. Conexiones con Parc Sagunt. (Fuente: elaboración propia)

Actualmente no hay disposición de conexiones ferroviarias. Aunque a últimos de abril del 2020 el Consejo de Administración de ADIF aprobó el documento para la ejecución de las obras para el ramal ferroviario de mercancías al puerto de Sagunto y las correspondientes mejoras para el Corredor del Mediterráneo y el Corredor Cantábrico-Mediterráneo.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

El proyecto ha sido adjudicado por un cuantía de 14.519.969,75 €, con un plazo de ejecución de 16 meses. Su diseño será de vía única electrificada, ancho mixto y estará formado por tres ramales, ramal 1, ramal 2 y ramal 3 de una longitud de 4,6 kilómetros, 501 metros y 515 metros respectivamente.



Ilustración 19. Ubicación Parc Sagunt. (Fuente: <https://www.parcsgunt.com/es/plano.html>)

	Superficie Computable	Red viaria local	Zonas Verdes	Logístico
Parc Sagunt I	3.033.646 m ²	198.482 m ²	303364,6 m ²	975.806 m ²
Parc Sagunt II	6.602.340 m ²	-	-	2.929.753 m ²

Tabla 17. Superficies de usos principales de Parc Sagunt. (Fuente: elaboración propia)

2.4.2. Estaciones intermodales

ADIF se compone de una red de terminales de transporte de mercancías, la cual conectada a una línea permite completar la red ferroviaria para el transporte. Estas infraestructuras son gestionadas por empresas privadas, dotadas de vías principales e instalaciones de servicios como terminales intermodales para el transporte de mercancías.

En el área de Valencia, las principales infraestructuras intermodales son la estación de la Fuente San Luis, la terminal de contenedores de Silla, que se encuentra muy próxima la fábrica de Ford, y por último la terminal de contenedores de Sagunto.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

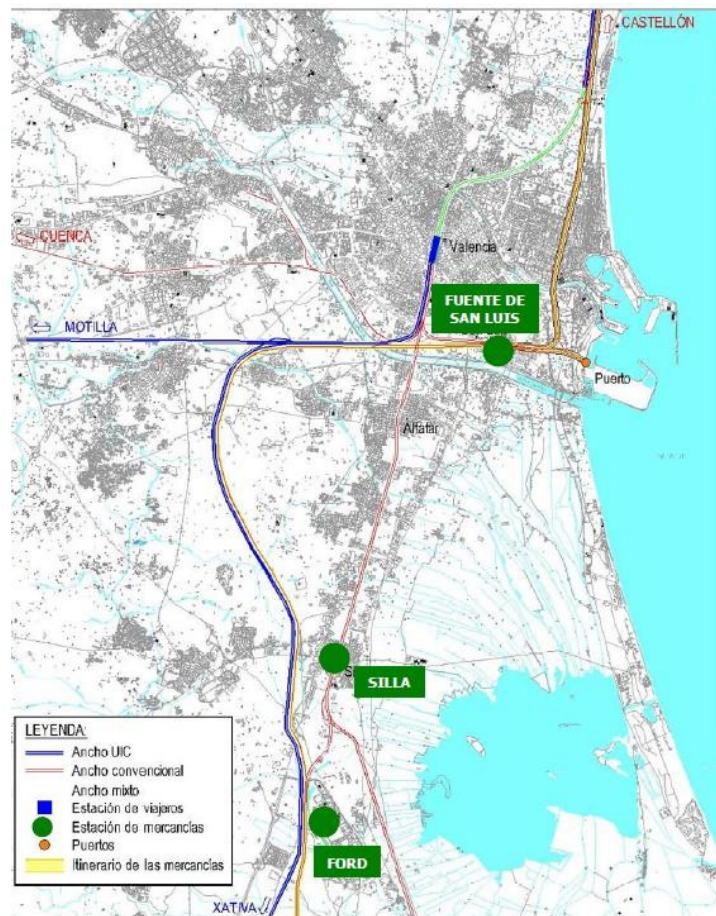


Ilustración 20. Localización de las instalaciones logísticas en el área de Valencia. (Fuente: ESTUDIO DE FLUJOS DE MERCANCÍAS EN EL TRAMO ESPAÑOL DEL CORREDOR MEDITERRÁNEO FERROVIARIO E IMPLANTACIÓN DE UNA TERMINAL INTERMODAL DE MERCANCÍAS EN VALENCIA)

2.4.2.1. Terminal ferroviaria Fuente San Luis (Valencia)

El Centro Logístico de Valencia Fuente San Luis está incluido en la Red Ferroviaria de Interés General. Sus instalaciones cuentan con una capacidad de ocupación total de 12.686 m² para el intercambio modal de mercancías y 24 vías de trenes de hasta 750 metros.

Una conexión ferroviaria es la línea Madrid-Valencia, permitiendo conectar el Puerto Seco de Madrid (Coslada) con el Centro Logístico de Valencia Fuente San Luis, convirtiéndose en el corredor más importante en el tráfico de contenedores. La otra conexión ferroviaria es la estación Fuente San Luis con el puerto de Valencia mediante un ramal ferroviario de aproximadamente 2 kilómetros. También presta apoyo a los trenes de la línea Barcelona-Andalucía y terminales de Sagunto y Silla.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)



Ilustración 21. Vista aérea del Centro Logístico de Valencia Fuente San Luis. (Fuente: ADIF)

2.4.2.2. Terminal ferroviaria Silla mercancías

La terminal ferroviaria de mercancías de Silla se encuentra a 18 kilómetros y 16 kilómetros por ferrocarril y carretera respectivamente al puerto de Valencia, la instalación presenta un transporte multimodal ferrocarril-carretera. Además, es la terminal más importante del área metropolitana de Valencia en cuanto a volumen de tráfico y carga, alcanzando anualmente un 68% en transporte de contenedores. Es una instalación tipo fondo de saco con limitación de las vías de carga y descarga, cuya longitud máxima es 415 metros.

Presenta una ubicación estratégica logrando una gran conectividad en su territorio. Por carretera, sus conexiones más próximas son la autovía V-31 y la AP-7, y por ferrocarril la línea Valencia-Alcázar de San Juan-Madrid. También sirve como apoyo a la fábrica de Ford, con 3 trenes por sentido y día.



Ilustración 22. Terminal de Silla. (Fuente: ADIF)

2.4.2.3. Terminal ferroviaria Sagunto mercancías

La terminal de mercancías de Sagunto se sitúa al lado de la estación de viajeros. La terminal está conectada con el puerto de Sagunto, aunque la conexión es limitada ya que solo se puede acceder al muelle sur, donde se encuentra Noatum, y ArcelorMittal por el sistema ferroviario interior.

También se ha adjudicado las obras para la construcción de un nuevo ramal ferroviario al puerto, creando acceso a las instalaciones de este y a las futuras ampliaciones portuarias. La construcción de este ramal incluirá una playa de vías, permitiendo atender el tráfico del puerto y de la red ferroviaria pública.



Ilustración 23. Terminal de contenedores en Sagunto. (Fuente: Google Earth)

3. LA CONGESTIÓN DE LOS PUERTOS MARÍTIMOS

Según el estudio de *Drewry Maritime, Global Container Terminal Operators 2014*, en los puertos más importantes del mundo es cada vez más frecuente tener problemas de congestión. Esta problemática se ve afectada por varios factores que influyen en el sector marítimo.

La congestión en los puertos no es solo un problema de los grandes puertos del mundo sino que es un problema a nivel global, debido a que la afluencia de contenedores es cada vez mayor en los últimos años. Es cierto, que en cada puerto se darán diferentes factores, algunos de ellos son las malas conexiones tanto viarias como ferroviarias, la llegada de los mega portacontenedores, insuficiencia para absorber la capacidad de almacenamiento de los contenedores y algunos problemas logísticos. Otro factor que depende de cada puerto y que es un problema a largo plazo, son las obras de infraestructuras en los puertos, una posible solución es la correcta planificación de obras para no afectar a las actividades del puerto. Algunas de ellas tendrán solución a corto plazo y otras serán objeto de estudio en un futuro.

Algunos de los principales puertos de Europa se han visto abocados a frenar la llegada de grandes buques como Rotterdam (Países Bajos) y Hamburgo (Alemania). Esta situación también se ha dado en otros grandes puertos del mundo como Vancouver (Estados Unidos), Shanghái y Hong Kong (China) y Rades (Túnez).

Los dos puertos más importantes de Europa, actualmente, están buscando soluciones para conseguir una mejora del tráfico en las instalaciones de los puertos y en sus proximidades, estos puertos son Rotterdam (Países Bajos) y Amberes (Bélgica). Una de estas soluciones es la cadena de suministros, señalada como un eslabón importante para poder alcanzar este objetivo y la otra solución es la actividad logística en horarios nocturnos. Esta última alternativa se iniciará en el puerto de Amberes (Bélgica), para ello se necesita un compromiso de todas las partes involucradas desde el sector portuario hasta las empresas que reciben dicha mercancía bien para almacenarlas o para una distribución posterior a otros proveedores. Esta solución se apoya en la poca actividad que hay en las carreteras como en las líneas de ferrocarriles en horarios nocturnos.

Pero una alternativa enfocada a largo plazo es la intermodalidad. Esta promueve el uso de distintos modos de transporte de la forma más eficiente, además contribuye a la reducción de contaminantes para poder alcanzar los objetivos medioambientales que se plantean para el 2030 y el 2050.

La conexión de un puerto viene dada por los accesos interiores del puerto y sus accesos externos. La congestión de los accesos externos provocan los llamados efecto cuello de botella, las malas conexiones afectan gravemente a la reputación de un puerto y a su competitividad con otros grandes puertos del mundo, ya que se producen retrasos e ineficiencias en carga y descarga de la mercancía, aumentando los costes. Para asegurar el éxito de un puerto se tiene que tener en cuenta todos los aspectos, incluso los aspectos fuera del mismo.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

El puerto de Valencia es un claro ejemplo de esta problemática. Solo tiene un acceso viario, la V-30, da entrada al puerto a través de la puerta sur. Pero esta carretera presenta un mal nivel de servicio, ya que las principales carreteras desembocan en esta, como la A-3 y la AP-7.

Para demostrar la congestión que sufre la entrada del puerto de Valencia se ha tomado foto del tráfico típico en un día entre semana, exactamente se han tomado un martes a diferentes horas del día. La primera toma del tráfico ha sido a las 06:00h, la segunda a las 13:40h y la tercera a las 20:10h, en ambas horas, se muestra un tráfico lento reflejando la congestión a la entrada del puerto por la carretera V-30. Incluso cuando hay problemas de temporales, este tráfico lento se extiende a varios kilómetros anteriores afectando a otras conexiones de la V-30.



Ilustración 24. Tráfico típico en el acceso al puerto de Valencia un martes a las 06:00h. (Fuente: Google Maps)

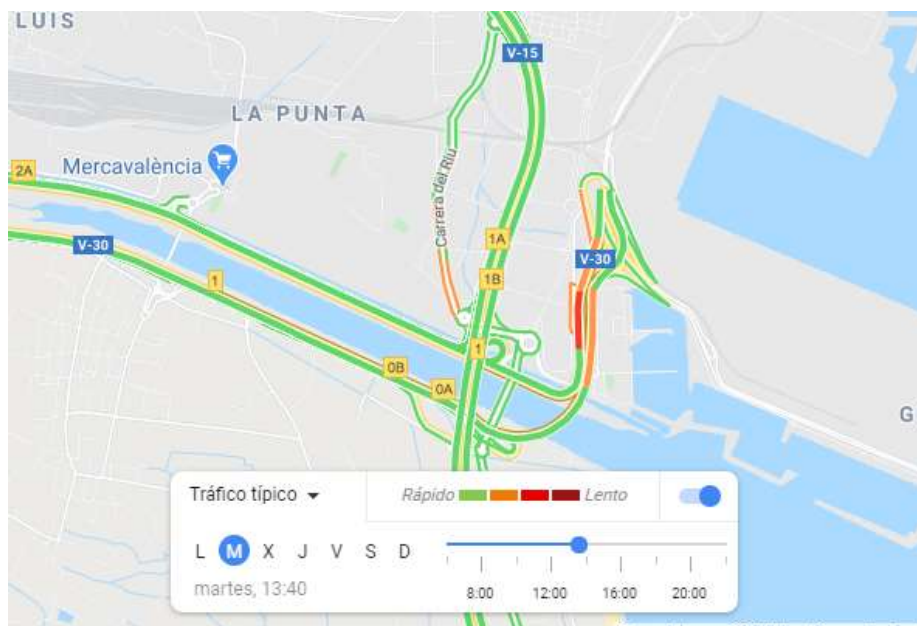


Ilustración 25. Tráfico típico en el acceso al puerto de Valencia un martes a las 13:40h. (Fuente: Google Maps)

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

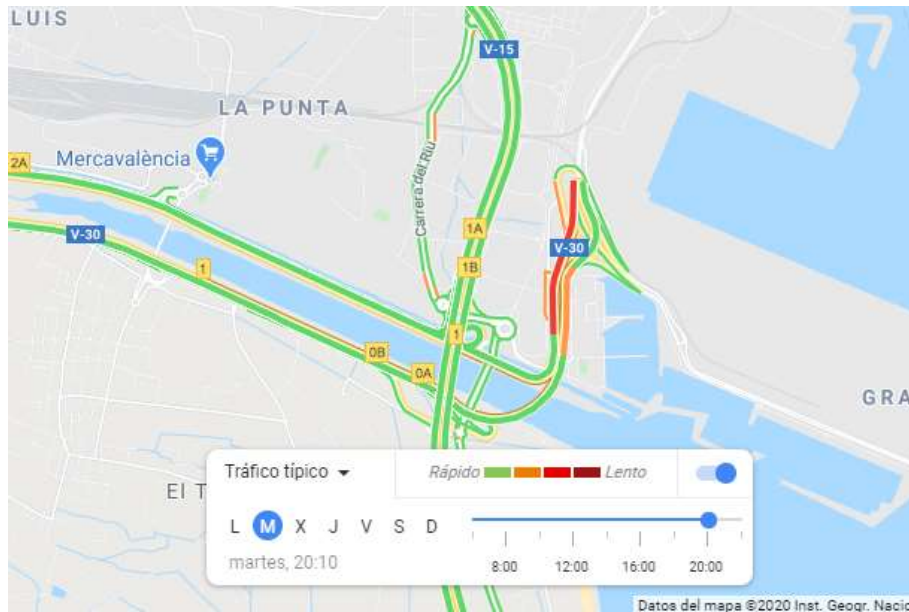


Ilustración 26. Tráfico típico en el acceso al puerto de Valencia un martes a las 20:10h. (Fuente: Google Maps)

Otro punto de conflicto en el puerto de Valencia es la restricción del crecimiento urbano, debido a que este es un puerto artificial y se encuentra colindante a la ciudad. Es decir, impide el crecimiento del puerto hacia tierra, ya que se encuentra próximo a la ciudad, y en cuanto a mar adentro no se puede por motivos económicos y medioambientales.

Por estos motivos, se necesita establecer nuevas conexiones al puerto. Un enlace interesante sería el acceso ferroviario mediante la línea ferroviaria 310 de mercancías de ADIF al puerto de Valencia, que consistiría en adecuar la infraestructura en la última parte de la línea. Es decir, desde la estación de San Isidre hasta al puerto de Valencia, ya que esta última parte está construida pero inutilizada. Además, es una línea muy interesante de ADIF ya que conecta Madrid con Valencia, y podría ser un nuevo corredor de mercancías contenedorizadas.

4. LA GENERACIÓN DE CONTENEDORES VACÍOS

En los últimos años, se ha registrado un aumento en la manipulación de contenedores vacíos en el mundo. Cada vez es más frecuente ver cómo se intenta buscar soluciones para mejorar estas operaciones de reposición de contenedores, dichas operaciones le supone a la industria del transporte de contenedores vacíos 20 mil millones de dólares al año.

Actualmente, el excedente de contenedores vacíos es un grave problema en determinados puertos del mundo. El desequilibrio del comercio marítimo provoca excedente de contenedores vacíos en algunas zonas como Norteamérica y Europa, y en otras zonas escasez como el sudeste asiático. Para que haya un equilibrio en la distribución de contenedores vacíos se tiene que hacer una reposición global, provocando que más de un tercio de contenedores vacíos estén circulando marítimamente, lo que deriva en un aumento de costes debido a la reubicación de contenedores a miles de kilómetros de su procedencia. Aunque los costes de la reubicación no se pueden suprimir, se puede encontrar un aumento de rentabilidad evitando un 30% de costes.

La gestión de contenedores vacíos es muy importante para solventar en cierta medida esta problemática, ya que se encarga de reposicionar los contenedores y a su vez satisfacer la demanda de las empresas que recurren a estos servicios.

4.1 Previsión de la evolución y estructura del tráfico de contenedores

En la tabla 18, se muestra la previsión de la evolución del tráfico de contenedores para el año 2052 en los puertos de Valencia y Sagunto. Con esta previsión se prevé que en el puerto de Valencia se duplique la actividad de contenedores en dicho año, por tanto se tendrá que realizar un estudio para calcular la capacidad de contenedores en el puerto y sus alrededores.

Año	Valencia	Sagunto
2018	5.128.000	53.800
2023	6.180.000	59.000
2025	6.540.000	50.000
2030	7.380.000	60.000
2035	8.120.000	70.000
2040	8.880.000	90.000
2045	9.660.000	100.000
2050	10.510.000	110.000
2052	10.870.000	120.000

Tabla 18. Evolución del tráfico de contenedores en Valencia y Sagunto. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

La estructura del tráfico de contenedores para el puerto de Valencia es la siguiente:

Año	M TEU					% transbordo
	Import/export			Transbordo	Total	
	Llenos	Vacíos	Total			
2018	1,64	1,22	2,86	2,32	5,18	44,80
2023	2,02	0,90	2,92	3,26	6,18	52,80
2025	2,17	0,96	3,13	3,41	6,54	52,10
2030	2,58	1,00	3,58	3,80	7,38	51,50
2035	2,87	1,20	4,07	4,05	8,12	49,90
2040	3,19	1,31	4,50	4,38	8,88	49,30
2045	3,54	1,42	4,96	4,70	9,66	48,70
2050	3,92	1,54	5,46	5,05	10,51	48,10
2052	4,09	1,59	5,68	5,19	10,87	47,80

Tabla 19. Estructura del tráfico de contenedores. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)

Para el 2052 en el puerto de Valencia se prevé 5,68 millones de TEU import/export anuales, que saldrán o entrarán al puerto de Valencia, generando un notable incremento del tráfico viario.

4.2 Depósitos de contenedores disponibles

Los depósitos de contenedores son grandes superficies próximas a los puertos donde, aparte de llevar a cabo el servicio de almacenamiento de contenedores vacíos, se realizan trabajos como reparación, limpieza e inspección, entre otras. De esta forma no hace falta que las empresas propietarias de los contenedores tengan que tener superficies o zonas para llevar a cabo el acopio de estos, disminuyendo tiempo, espacio y dinero.

Antiguamente, estos depósitos se ubicaban cerca de los puertos marítimos, aunque en los últimos tiempos se han ido alejando debido a que esos solares próximos al puerto se han destinado a otro tipo de actividades. Incluso a veces estos han ocupado terrenos de forma ilegal desarrollando graves problemas de tráfico y seguridad vial, problemas ambientales y deterioro del entorno. Por estos motivos, es muy importante realizar una adecuada ubicación de los depósitos para garantizar la correcta circulación del tráfico pesado, la seguridad vial y los problemas ambientales.

En la tabla 20, se muestran los cinco depósitos próximos al puerto de Valencia, disponibles para el almacenamiento de contenedores vacíos. La capacidad total de estos cinco depósitos es de 51.000 TEU. El depósito con mayor capacidad y más próximo al puerto de Valencia es el Parque Logístico de Riba-roja de Túria (Valencia), este depósito se ubica en una zona estratégica ya que está próximo al acceso de la A-3 dirección Madrid, facilitando la entrada y salida de contenedores.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Nº	Depósitos	Distancia al puerto (Km)	Capacidad (TEU)
1	Parque Logístico de Riba-roja de Túria	29	24.000
2	Puerto de Valencia	0	10.000
3	Quart de Poblet	25	10.000
4	Náquera	40	5.000
5	Silla	20	2.000
Suma			51.000 TEU

Tabla 20. Depósitos próximos al puerto de Valencia. (Fuente: elaboración propia)

4.3 Necesidades para el almacenamiento de contenedores vacíos

El objetivo de este apartado es la previsión de almacenamiento de los contenedores vacíos para el año 2052 en una terminal interior de carga muy próxima al Parque Logístico de Riba-roja de Túria. En los puntos anteriores se ha previsto una manipulación en el puerto de Valencia de 5,68 TEU para el 2052, pero esta capacidad no podrá ser absorbida por el puerto de Valencia. Por tanto, tenemos que buscar un emplazamiento para la construcción de una terminal interior de carga para que pueda acoger el excedente de contenedores vacíos, y este estudio propone que esa ubicación se produzca próxima al Parque Logístico de Riba-roja de Túria por conexiones y por ser este último el parque logístico más grande de los alrededores de Valencia.

En primer lugar se calculará la capacidad para saber la necesidad de almacenamiento de TEU. Según la Memoria Estadística de 2018, última disponible publicada por Valenciaport, del total de contenedores vacíos, excluyendo los destinados a tránsito que no abandonan las instalaciones portuarias, el 40% fueron de 20 pies y el 60% mayores de 20 pies.

Así, en el año horizonte, 2052, la estructura de los contenedores vacíos será:

Año	TEU VACÍOS			
	20 pies		>20 pies	
	Import.	Export.	Import.	Export.
2052	552.734	90.524	812.041	132.992

Tabla 21. Estructura de contenedores vacíos. (Fuente: elaboración propia)

Las fórmulas a utilizar, a continuación, para calcular la capacidad y la superficie necesaria de almacenamiento, vienen dadas por la tesis doctoral Modelos y métodos avanzados para la logística del contenedor. Aplicación al puerto de Valencia Salvador, por Salvador Furió Pruñonosa.

La capacidad necesaria para el almacenamiento viene determinada por la siguiente expresión, teniendo en cuenta una rotación media para los contenedores de 40 pies de 33 días y una rotación media para los contenedores de 20 pies de 21 días.

$$C_{20 \text{ pies}} = \frac{\Sigma_{\text{máx.}}(I_{20}, E_{20}) \cdot R_{20}}{365} = \frac{552.734 \cdot 21}{365} = 31.801 \text{ TEU}$$

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

$$C_{40 \text{ pies}} = \frac{\Sigma_{\text{máx.}}(I_{40}, E_{40}) \cdot R_{40}}{365} = \frac{812.041 \cdot 33}{365} = 73.418 \text{ TEU}$$

El sumatorio de las capacidades de los contenedores de 20 y 40 pies es 105.219 TEU y la suma total de los depósitos disponibles en Valencia suman una capacidad de 51.000 contenedores vacíos. De esta forma se muestra la necesidad de construir una terminal interior de carga para absorber la capacidad excedente de contenedores vacíos. La capacidad para estos contenedores excedentes será la capacidad calculada por los contenedores de 20 y 40 pies menos la capacidad disponible de los depósitos:

$$C = 105.219 - 51.000 = 54.219 \text{ TEU}$$

Si desglosamos la capacidad total necesaria, se puede decir que la capacidad para 20 pies será el 40% de los 54.219 TEU y para los contenedores de 40 pies será el 60% de los 54.219 TEU. Por tanto:

$$C_{20 \text{ pies}} = 54.219 \cdot 0,4 = 21.688 \text{ TEU}$$

$$C_{40 \text{ pies}} = 54.219 \cdot 0,6 = 32.531 \text{ TEU}$$

En cuanto la superficie necesaria para albergar las capacidades calculadas anteriormente de los contenedores de 20 y 40 pies considerando una superficie media por huella de 68 m² y 34 m² respectivamente, un porcentaje de ocupación de 70% y 5 alturas de apilado.

H = Superficie media de huella de TEU (m²)

C= Capacidad (TEU)

O = porcentaje de ocupación

a = altura de apilado

	20 pies	40 pies
H	34	68
C	21.688	32.531
O	70%	70%
a	5	5

Tabla 22. Datos para calcular la superficie. (Fuente: elaboración propia)

$$S_{20 \text{ pies}} = \frac{H_{20} \cdot C_{20}}{O \cdot a} = \frac{34 \cdot 21.688}{0,7 \cdot 5} = 210.684 \text{ m}^2$$

$$S_{40 \text{ pies}} = \frac{H_{40} \cdot C_{40}}{O \cdot a} = \frac{68 \cdot 32.531}{0,7 \cdot 5} = 632.031 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{Total Vacíos}} = 210.684 + 632.031 = 842.715 \text{ m}^2 = 84,3 \text{ Ha}$$

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

La superficie necesaria para la implantación de una terminal interior de carga para albergar los contenedores vacíos será de 84,3 hectáreas. Es de vital importancia recordar que es muy importante la ubicación de dicha terminal para abaratar costes y mejorar la congestión de los accesos del puerto.

En el siguiente punto se calculará la capacidad y la superficie necesaria para almacenar los contenedores llenos procedentes de la zona oeste y la periferia de Valencia. La suma de las superficies de contenedores vacíos y llenos nos dará la superficie del depósito de contenedores.

5. TERMINAL INTERIOR DE CARGA

Un puerto seco es una terminal interior de carga, generalmente se intentan implantar en las proximidades de los grandes corredores de un país o región, conectados por carretera o ferrocarril y a su vez conectados con una o varias terminales marítimas. Sus objetivos son acelerar los tiempos de carga y descarga entre los diferentes modos de transporte y centralizar la mercancía para mejorar la distribución, teniendo como origen y destino los puertos marítimos.

Un puerto seco no solo se encarga de almacenar contenedores vacíos sino que también sirve como estación intermodal entre la carretera y el ferrocarril. La intermodalidad es una de las características más importantes de un puerto seco. Contribuye a que el transporte de mercancías se realice de forma más ágil, flexible y eficiente. Además, es una gran alternativa a la descongestión de los puertos.

En España están operativas varias terminales intermodales de interior, los cinco puertos secos más importantes son Azuqueca de Henares (Guadalajara), Coslada (Madrid), TMZ (Zaragoza), Noatum Rail Terminal Zaragoza Plaza y Santander Ebro (Zaragoza).



Ilustración 27. Puertos secos de España. (Fuente: El Vigía)

La diferencia entre plataforma logística y puerto seco es la organización de los modos de transporte para realizar la transferencia de una mercancía en una única medida con el transporte más eficiente, como el contenedor. Es importante realizar un estudio previo para ubicar el puerto seco debido a que algunos de sus criterios principales son las conexiones viarias y ferroviarias, densidad de población en los alrededores y la demanda del comercio. Estos criterios ayudarán a obtener grandes ahorros logísticos.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Un puerto seco presenta ventajas medioambientales y económicas. Las ventajas medioambientales son:

- Disminución del impacto ambiental al reducirse considerablemente las emisiones de CO₂ mediante el uso del ferrocarril.
- Descongestión de los accesos a los puertos, ya que se pretende conectar los puertos marítimos con los puertos secos mediante infraestructuras ferroviarias.
- Este tipo de infraestructuras cuenta con numerosas instalaciones para albergar zonas de almacenamiento, depósito de contenedores, aparcamientos para camiones, oficinas administrativas, entre otras.

Desde el punto de vista económico la construcción de puertos secos beneficiaría a las empresas pequeñas y medianas ya que estas actividades se realizarían a bajo coste, menor tiempo, mayor calidad de servicio y mejor acceso. Además, se puede concluir que a mayor desarrollo regional, se obtiene una mayor inversión en los alrededores del puerto seco ayudando al crecimiento de la economía local.

La construcción de una terminal interior de carga cerca del puerto de Valencia podría ser una gran alternativa para solucionar la problemática de este. En puntos anteriores, se ha comentado las problemáticas del puerto de Valencia como su crecimiento, ya que urbanísticamente no puede crecer debido a que se encuentra muy próximo a la ciudad, y la congestión de sus accesos. Este estudio supondría la construcción de un ramal en la línea de mercancías 310 de ADIF conectando el puerto de Valencia y la terminal interior de carga, esto subsanaría los problemas de congestión al estar conectado tanto por carretera como por ferrocarril. Aunque la conexión por carretera no es objeto de este estudio, por tanto no se realizará el diseño ni el presupuesto de construcción.

5.1 Estudio de necesidades

Para la construcción de la terminal interior de carga, con una previsión para el año 2052, es necesario calcular la capacidad y superficie de contenedores vacíos y un porcentaje de contenedores llenos que tengan como origen o destino la zona oeste y la periferia de Valencia, ya que estas dos zonas serán las que más influencia tengan sobre el almacenamiento de contenedores en la terminal interior de carga.

La capacidad y superficie para los contenedores vacíos ha sido calculada previamente en el punto 4.3 Necesidades para el almacenamiento de contenedores vacíos. Ahora se procede a calcular la capacidad y superficie para los contenedores llenos.

Según la Memoria Estadística de 2018, última disponible publicada por Valenciaport, del total de contenedores llenos, excluyendo los destinados a tránsito que no abandonan las instalaciones portuarias, el 40% fueron de 20 pies y el 60% mayores de 20 pies.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Así, en el año horizonte, 2052, la estructura de los contenedores llenos será:

Año	TEU LLENOS			
	20 pies		>20 pies	
	Import.	Export.	Import.	Export.
2052	1.424.547	231.903	2.092.853	340.697

Tabla 23. Estructura de contenedores llenos. (Fuente: elaboración propia)

Por tanto, el porcentaje de vehículos pesados que transportan contenedores llenos que tienen como origen o destino la zona oeste y la periferia de Valencia es un 15,3%. Aplicando dicho porcentaje:

Año 2052	TEU LLENOS			
	20 pies		>20 pies	
	Import.	Export.	Import.	Export.
	1.424.547	231.903	2.092.853	340.697
Porcentaje 15,3%	217.956	35.481	320.207	52.127

Tabla 24. Estructura de contenedores llenos procedentes de la zona oeste y la periferia de Valencia. (Fuente: elaboración propia)

Las fórmulas a utilizar a continuación para calcular la capacidad y la superficie necesaria de almacenamiento, vienen dadas por la tesis doctoral Modelos y métodos avanzados para la logística del contenedor. Aplicación al puerto de Valencia Salvador, por Salvador Furió Pruñonosa.

Se calculará una necesidad de almacenaje para los contenedores procedentes de la zona oeste y la periferia de Valencia, considerando una rotación media de un día en las instalaciones esperando a ser trasladados al puerto o llevados a destino interior. Por tanto, la capacidad será:

$$C_{20 \text{ pies}} = \frac{\Sigma_{\text{máx.}}(I_{20}, E_{20}) \cdot R_{20}}{365} = \frac{217.956 * 1}{365} = 597 \text{ TEU}$$

$$C_{40 \text{ pies}} = \frac{\Sigma_{\text{máx.}}(I_{40}, E_{40}) \cdot R_{40}}{365} = \frac{320.207 * 1}{365} = 877 \text{ TEU}$$

En cuanto la superficie necesaria para albergar las capacidades de los contenedores de 20 y 40 pies una superficie media por huella de 68 m² y 34 m² respectivamente, un porcentaje de ocupación de 70% y 4 alturas de apilado.

H = Superficie media de huella de TEU (m²)

C= Capacidad (TEU)

O = porcentaje de ocupación

a = altura de apilado

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

	20 pies	40 pies
H	34	68
C	597	877
O	70%	70%
a	4	4

Tabla 25. Datos para calcular la superficie. (Fuente: elaboración propia)

$$S_{20 \text{ pies}} = \frac{H_{20} \cdot C_{20}}{O \cdot a} = \frac{34 \cdot 597}{0,7 \cdot 4} = 7.249 \text{ m}^2$$

$$S_{40 \text{ pies}} = \frac{H_{40} \cdot C_{40}}{O \cdot a} = \frac{68 \cdot 877}{0,7 \cdot 4} = 21.299 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{Total Llenos}} = 7.249 + 21.299 = 28.548 \text{ m}^2 = 2,85 \text{ Ha}$$

La superficie total para el depósito de contenedores que albergará contenedores vacíos y llenos con la previsión del 2052, será 87,2 hectáreas.

$$S_{\text{Total Depósito Contenedores}} = 842.715 + 28.548 = 871.263 \text{ m}^2 = 87,1 \text{ Ha}$$

A continuación, se calculará la superficie total necesaria para la construcción de la terminal interior de carga teniendo en cuenta el depósito de contenedores, zona dotacional, zona logística, zona verde, zona viaria y la terminal ferroviaria, se ha tenido en cuenta los porcentajes que exige la ROGTU (Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística). De tal forma que se destina para el depósito de contenedores una superficie de 871.263 m²; la zona dotacional, representando el 15% de la superficie total, una superficie de 241.242 m² donde se tendrá en cuenta aparcamientos, estación de servicios, oficinas, etc.; la zona logística una superficie de 37.135 m²; las zonas verdes una superficie de 142.830 m² representando el 10% de la superficie total; el viario con una superficie de 142.830 m² representando el 10% de la superficie total; y por último la terminal ferroviaria 20.000 m².

La terminal interior de carga también contará con un acceso viario para el tráfico de vehículos pero este estudio no analizará este acceso ya que no es objeto del estudio. Por tanto, no se tendrá en cuenta el diseño ni el coste de construcción.

SUPERFICIES		
USO DEL SUELO	Datos	Total (m ²)
Depósito de contenedores	61%	871.263
Zona Dotacional	15%	241.242
Zona Logística	2,6%	37.135
Zonas Verdes	10%	142.830
Viario	10%	142.830
Terminal ferroviaria	1,4%	20.000
Total		1.428.300 m²

Tabla 26. Superficie total para la instalación de la terminal interior de carga. (Fuente: elaboración propia)

5.2 Ubicación

La ubicación de la terminal interior de carga sería entre el término municipal de Valencia y Quart de Poblet (Valencia), ya que es la mejor ubicación para albergar tantos metros cuadrados y esta es la más próxima al Parque Logístico de Riba-roja de Túria. Actualmente, este suelo tiene su clasificación como suelo no urbanizable pero para su reclasificación a suelo urbanizable para dicha implantación se podría presentar una propuesta de inversión estratégica sostenible, Proyectos de Inversiones Estratégicas Sostenibles (PIES), esta propuesta se ha llevado a cabo en otros proyectos importantes en Valencia como el nuevo campo de fútbol del Valencia Club de Fútbol e Intu Mediterráneo). Estas propuestas son para proyectos que abarcan miles de metros cuadrados de superficie y millones de inversión.



Ilustración 28. Ubicación de la terminal interior de carga. (Fuente: Google Maps)

La ilustración 29, es una foto de la superficie necesaria para la terminal interior de carga. De esta forma se puede observar mejor las dimensiones de dicha terminal, observando el terreno que ocupará realmente, y una ubicación más precisa. Y en la ilustración 30, se muestra las parcelas a expropiar para dicha implantación, aproximadamente constará de 205 parcelas a expropiar.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)



Ilustración 29. Superficie para la ubicación de la terminal interior de carga. (Fuente: Sede Electrónica del Catastro)

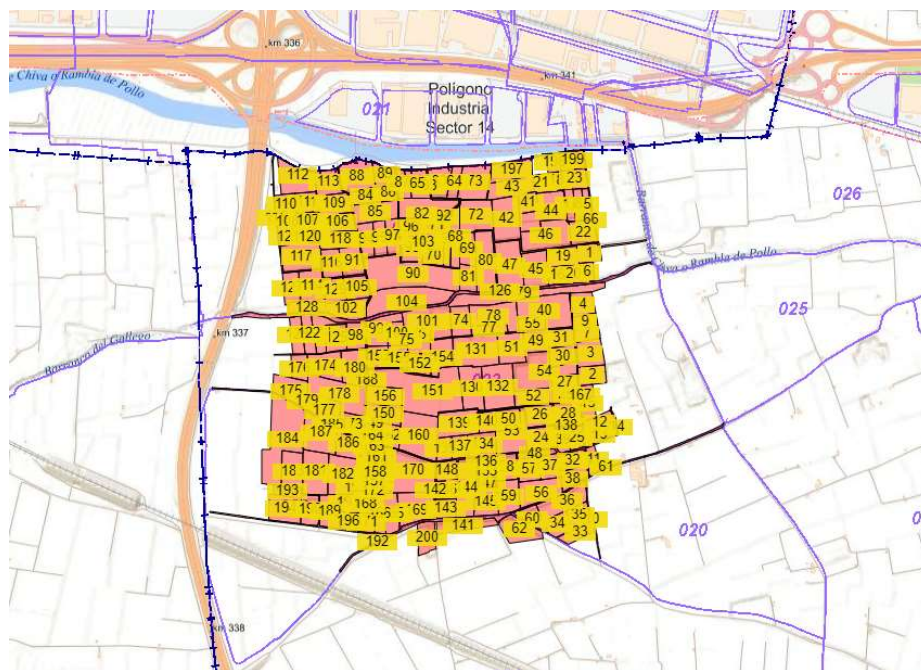


Ilustración 30. Parcelas para la ubicación de la terminal interior de carga. (Fuente: Sede Electrónica del Catastro)

5.3 Estudio económico

A continuación, se mostrará la viabilidad económica para la implantación de la terminal interior de carga en dicha ubicación. Primero se mostrará los costes de la construcción y luego los gastos de explotación, es decir el mantenimiento de dicha terminal.

El presupuesto incluirá la construcción de la terminal interior de carga, la estación ferroviaria en dicha terminal con una playa de 4 vías, cada vía de 800 metros, y el ramal de la línea 310 de

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

mercancías. Para la construcción de la terminal se tendrá en cuenta la adquisición del suelo, los costes de urbanización y los costes de construcción. En estos últimos costes, se incluirá zona dotacional, zona logística, el depósito de contenedores, zonas verdes y el viario. El coste de la estación ferroviaria se calculará parte de la construcción de la terminal interior de carga aunque se sitúe dentro de esta. Y en los costes de la construcción del ramal se tendrá en cuenta explanación, señalización e instalación.

Los precios del siguiente presupuesto se han tomado como referencia de otros proyectos reales que se han llevado a cabo en estos últimos años con estas características de construcción.

Presupuesto	
Construcción terminal interior de carga	62.753.545€*
Estación Ferroviaria	3.500.000€*
Ramal Línea 310	1.100.000€*
TOTAL	67.353.545€

Tabla 27. Presupuesto económico para la implantación de la terminal interior de carga. (Fuente: elaboración propia)

*NOTA: el presupuesto de la construcción de la terminal interior de carga se ha calculado el precio por metro cuadrado de superficie consultando otros proyectos construidos en los últimos años. Y el presupuesto de la estación ferroviaria y el ramal de la línea 310 de mercancías de ADIF se han estimado respecto a otros proyectos construidos en los últimos años y también se ha consultado al Departamento de Ingeniería e Infraestructuras de los Transportes.

Además, se incluye el presupuesto de los gastos anuales de mantenimiento que supondría la instalación de la terminal interior de carga. Estos gastos son aproximados, ya que se ha tenido como referencia los gastos del Plan Especial para el desarrollo de la zona de actividades logísticas (ZAL⁸) del puerto de Valencia, realizado en 2017. Obviamente estos gastos irán variando según los años.

- Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas y de Alumbrado: se tendrá en cuenta el servicio de mantenimiento de los gastos de baja, media tensión y el alumbrado exterior, así como reparaciones de averías.
- Mantenimiento de Jardinería y Red de Riego: se tendrá en cuenta los trabajos de mantenimiento para las zonas ajardinadas como fontanería y electromecánica para la red de riego.
- Limpieza de Viales y Señales: se tendrá en cuenta los trabajos de limpieza y mantenimiento para los viales y señales.
- Mantenimiento de la Red de Saneamiento: se tendrá en cuenta el mantenimiento y limpieza de la red pluvial y residual.
- Mantenimiento de Abastecimiento de Agua: se tendrá en cuenta aquellos trabajos de mantenimiento para la red y seguimiento de la red de agua tanto diaria como mensual (bombeo, presión, etc.)
- Mantenimiento del Cerramiento Exterior
- Medición de Consumos: lectura de contadores.

⁸ ZAL: Zonas de actividad Logísticas

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

- Consumos de Agua y Electricidad
- Vigilancia: servicio de vigilancia los 365 días del año durante las 24 horas del día.

Gastos de Mantenimiento	
Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas y de Alumbrado	50.000 €
Mantenimiento de Jardinería y Red de Riego	25.000 €
Limpieza de Viales y Señales	72.000 €
Mantenimiento de la Red de Saneamiento	48.000 €
Mantenimiento de Abastecimiento de Agua	6.000 €
Mantenimiento del Cerramiento Exterior	9.500 €
Medición de Consumos	16.000 €
Consumos de Agua y Electricidad	270.000 €
Vigilancia	200.000 €
TOTAL	696.500 €

Tabla 28. Gastos de mantenimiento de la instalación. (Fuente: elaboración propia)

6. ESTUDIO DE LA UTILIZACIÓN DE LA LÍNEA 310 DE ADIF COMO COMPLEMENTO A LA CARRETERA

A lo largo del estudio se ha estado analizando la previsión de contenedores vacíos y llenos para el puerto de Valencia en 2052 y las necesidades de almacenamiento de dichos contenedores. Y se ha demostrado que el puerto de Valencia y los depósitos existentes no podrán albergar tal cantidad de contenedores. Por ello se propone la construcción de una terminal interior de carga junto a una sostenibilidad del transporte.

El objetivo de este apartado es proponer dos alternativas para el transporte de dichos contenedores del puerto de Valencia, principalmente, a la terminal interior de carga y también al Parque Logístico de Riba-roja de Túria ya que se encontrará muy próximo a esta terminal. Para ello el análisis se realizará con la mercancía anual para 2052 si se transportara el 15%, 22% y 30% del tráfico por carretera en ferrocarril, y así de esta forma cumplir los objetivos medioambientales del 2030, recogidos en el Libro Blanco del transporte.

Una alternativa se basará en el transporte de los contenedores por carretera y la otra alternativa se basará en la intermodalidad entre la carretera y el ferrocarril. Esta última, tendría como objetivo construir un ramal en la línea 310 de mercancías de ADIF para complementar a la carretera.

En los siguientes apartados, se mostrarán datos del origen y destino de los vehículos pesados que acceden al puerto de Valencia, el tráfico por ferrocarril, la capacidad de la línea 310 de mercancías y por último, una comparativa tanto económica como medioambiental del ferrocarril y la carretera.

6.1 Origen y destino de los vehículos pesados que acceden al puerto de Valencia

El tráfico de vehículos pesados con origen o destino al puerto de Valencia se divide básicamente en las zonas norte, sur, oeste y la periférica de Valencia, aunque dentro de estas zonas se dan diferentes puntos geográficos. Las zonas más influyentes son la periferia formando más del 40% y el norte formando más del 30%. En la ilustración 29, se puede observar las ocho zonas que ha diferenciado el Estudio de la capacidad de las vías de acceso al puerto de Valencia- INARTEC, S.L., 2005.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

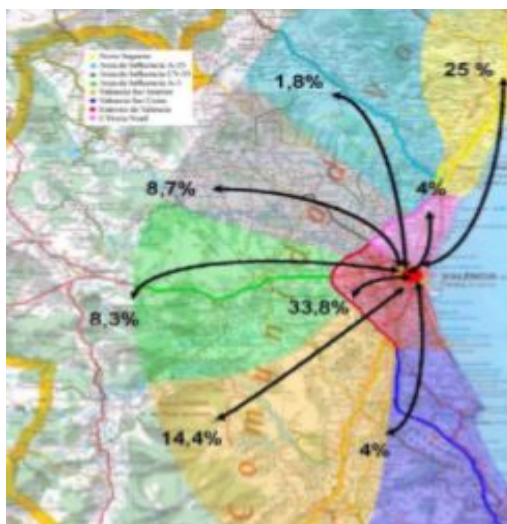


Ilustración 31. Distribución de orígenes y destinos por zonas desde el puerto de Valencia. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)

A su vez estas zonas forman macrozonas con la siguiente relación entre zonificaciones:

Macrozona	Zonas	%
Norte	Norte de Sagunto.	30,8
	Área de influencia de la A-23.	
	L'Horta Nord.	
Entorno de Valencia	Entorno de Valencia.	42,5
	Área de influencia de la CV-35.	
Oeste	Área de influencia de la A-3.	8,3
Sur	Valencia sur interior.	18,4
	Valencia sur costa.	

Tabla 29. Relación entre zonificaciones y tráfico. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)

Se ha realizado un estudio según los modos de transporte terrestre, ferrocarril o carretera, durante los años 2017 y 2018 para entradas y salidas de mercancías al puerto de Valencia. El tráfico se mostrará tanto en toneladas como en TEU. El modo de transporte más utilizado es la carretera con más del 90% en total.

Tráfico	2.017	%	2018	%
Ferrocarril (t)	2.756.718	7,0	2.874.794	7,0
Carretera (t)	34.763.939	88,2	37.846.291	91,6
Otros (t)	1.882.085	4,7	586.305	1,4
Ferrocarril (TEU)	177.724	8,1	196.194	8,3
Carretera (TEU)	2.022.684	92,0	2.160.249	91,7

Tabla 30. Tráfico de entrada o salida de mercancías al puerto de Valencia por modo de transporte. (Fuente: Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte)

6.2 Tráfico ferroviario

Una de las ideas principales del Libro Blanco del transporte es que en 2030 se debe de intentar transferir el 30% del transporte por carretera a otros modos de transporte más sostenibles como el ferrocarril y la navegación. Asimismo, para 2050 esta reducción debe de ser del 50%, fomentando infraestructuras o corredores eficientes y ecológicos para el transporte de mercancías.

Por consiguiente este estudio tendrá como objetivo demostrar que con una previsión de mercancías contenerizadas para el 2052, se cumplirá el objetivo marcado por la Unión Europea de transferir el 30% del transporte por carretera a otros modos más sostenibles, en este caso será transferir dicha mercancía por ferrocarril.

Lo primero de todo es hacer un análisis del tráfico de vehículos pesados que tienen como origen o destino el puerto de Valencia desde la zona oeste, procedente de la A-3, y la periferia de la ciudad de Valencia. Ya que estas dos zonas serán las que más influencia tengan en el almacenamiento de contenedores, tanto vacíos como llenos, en la terminal interior de carga ubicada próxima al Parque Logístico de Riba-roja de Túria.

Tomando como referencia los datos del tráfico de vehículo pesados en la Ilustración 29, se puede decir que el 8,3% del tráfico procede de la A-3 y el 15,3% del tráfico procede de la periferia de Valencia, aunque para este último porcentaje se tendrá en cuenta más o menos la mitad del tráfico, es decir un 7%. Por tanto, el porcentaje a estudiar es:

$$\% \text{ de Tráfico a estudiar que tiene como origen o destino la zona oeste} = 8,3 + 7 = 15,3\%$$

Si sabemos que el 92% del tráfico de contenedores se realiza por carretera, la previsión de la estructura del tráfico para 2052 es de 5,2 millones de TEU transportados por camión. Por tanto, si se aplica el 15,3% del tráfico que tiene como origen o destino la zona oeste y la periferia de Valencia, la previsión del tráfico para 2052 afectada por dicha zona es de 795.600 TEU transportados por camión. A partir de 795.600 TEU, se calculará una hipótesis para que el 15%, 22% y 30% sea desplazado del transporte por carretera al ferrocarril, quedando:

% Tráfico ferroviario	Nº TEU/Año	Nº TEU/Día	Nº Trenes/Día
15%	120.000	400	8
22%	176.000	587	11
30%	240.000	800	15

Tabla 31. Hipótesis del transporte por ferrocarril para el 2052. (Fuente: elaboración propia)

En el siguiente apartado se estudiará la posibilidad de prestar servicios ferroviarios desde el puerto de Valencia hasta la nueva terminal interior de carga, estudiando las mejores franjas horarias en la línea 310, Valencia-Cuenca-Aranjuez.

6.3 Capacidad de la línea 310

La línea 310 de ADIF se da entre los municipios de Madrid, Cuenca y Valencia, con una longitud de total de trayecto de 354 kilómetros. En este apartado, se realizará un estudio de la línea, en el tramo Sant Isidre-Buñol (Valencia), para situar el ramal de conexión a la terminal interior de carga. El tráfico de esta línea estará condicionado por las características de la línea ferroviaria:

Características de la línea 310	
Longitud	354 km
Poblaciones servidas	Madrid, Cuenca y Valencia
Tipo	Vía única sin electrificar
Velocidad máxima trenes de mercancías	100 km/h
Sistema de seguridad	Ninguno (ASFA únicamente en tramo Buñol-Valencia y un pequeño tramo cerca de Cuenca)
Sistemas de radiotelefonía	Ninguno (Tren-tierra instalado solo en el tramo Buñol-Valencia)
Electrificación	Ninguna
Rampas máximas	25 ‰
Longitud máxima trenes	400m (básica)
	450 m (especial)
Intereje	Ancho ibérico

Tabla 32. Característica de la línea 310 de ADIF. (Fuente: elaboración propia)

Como se puede observar existe la necesidad de renovar dicha la línea para poder realizar un servicio de operación garantizando la seguridad: sistemas de seguridad, sistemas de radiotelefonía y bloqueos de línea, las fuertes rampas, etc.

A continuación, se mostrarán los cupos de surcos por tipo de tráfico y el tráfico real programado en el tramo Sant Isidre-Buñol, extraídos del Manual de Capacidad. En la tabla 34, se mostrará el tipo de tráfico, en el cual para este estudio solo se tendrá en cuenta el tráfico de mercancías ya que es el único que afecta. Y en la tabla 35, se tendrá que analizar los surcos disponibles, aunque en algunos surcos se pueden observar la gran afluencia de tráficos como en el surco de 06:00-09:00 h de la mañana, la cual tiene una capacidad muy alta, exactamente un 114%, y en otros surcos no tienen ninguna afluencia al situarse en la franja horaria de la madrugada de 00:00 h a 06:00 h.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Cupos de surcos por tipo de tráfico:									
Sentido: V.SANT ISIDRE									
	0-3 h	3-6 h	6-9 h	9-12 h	12-15 h	15-18 h	18-21 h	21-24 h	Total
Mod	BIM	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	-
VLD	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VCR	0	2	5	6	5	6	5	6	35
Merc	0	5	2	2	2	2	2	2	17
Tot	0	7	7	8	7	8	7	8	52
Sentido: BUÑOL									
	0-3 h	3-6 h	6-9 h	9-12 h	12-15 h	15-18 h	18-21 h	21-24 h	Total
Mod	BIM	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	-
VLD	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VCR	0	2	6	5	6	5	6	5	35
Merc	0	5	2	2	2	2	2	2	17
Tot	0	7	8	7	8	7	8	7	52

Tabla 33. Cupos de surcos en el tramo Sant Isidre–Buñol de la línea 310. (Fuente: Manual de Capacidad de ADIF)

Tráfico real programado																											[Estación de referencia: CHIVA 19/12/2019 (J)]	
Sentido: V. SANT ISIDRE																												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total			
Cerc.	0	0	0	0	0	0	3	3	2	1	0	2	0	2	1	1	2	2	0	1	2	1	0	0	23			
VLD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
VMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3			
Merc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Tot	0	0	0	0	0	0	8	3	4	5	4	2	26															
Nsat	0%	0%	0%	0%	0%	0%	114%	38%	57%	63%	57%	25%	50															
Sentido: BUÑOL																												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Tot			
Cerc.	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	22			
VLD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
VMD	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3			
Merc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Tot	0	0	0	0	0	0	4	4	4	5	5	3	25															
Nsat	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	57%	50%	71%	63%	43%	48															

Tabla 34. Tráfico real programado en el tramo San Isidro–Buñol de la línea 310. (Fuente: Manual de Capacidad de ADIF)

Por tanto, en la tabla 36 se ha recogido la disponibilidad de algunos surcos de la línea. El surco de las 00:00-03:00 h se ha descartado ya que no existe la posibilidad de servicio, y en el surco de 06:00-09:00 h de la mañana se ha descartado ya que tiene una capacidad muy elevada. Por último, se obtiene la siguiente disponibilidad para prestar el servicio en la línea de mercancías, llegando a poder absorber la hipótesis de un 30% del tráfico ferroviario para la previsión del 2052, es decir, de 15 trenes al día.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

		Surcos disponibles en la línea 310								
		0-3 h	3-6 h	6-9 h	9-12 h	12-15 h	15-18 h	18-21 h	21-24 h	Total
		Sentido: V.SANT ISIDRE								
Mercancías		0	5	0	2	2	2	2	2	15
		Sentido: BUÑOL								
Mercancías		0	5	0	2	2	2	2	2	15

Tabla 35. Disponibilidad de los surcos en la línea 310 para mercancías. (Fuente: elaboración propia)

La hipótesis del estudio sería implantar un tren lanzadera entre el puerto de Valencia y la terminal interior de carga. En los puntos siguientes se realizará un análisis económico y medioambiental para esta posible ubicación del ramal.

6.4 Estudio comparativo entre la carretera y el ferrocarril

Para realizar un estudio comparativo entre la carretera y el ferrocarril se deberá de analizar el impacto económico y medioambiental que supone la implantación de un ramal de la línea 310 de mercancías de ADIF.

Por un lado, desde el punto de vista económico se plantearán dos alternativas viables, siendo una de ellas el transporte por carretera y la otra un transporte intermodal entre la carretera y el ferrocarril. Y por lado, desde el punto de vista medioambiental se realizará una comparativa entre la carretera y el ferrocarril comprobando el impacto que tiene cada uno de ellos.

6.4.1. Económico

Se plantearán dos hipótesis para el transporte de los contenedores entre el puerto de Valencia y la terminal interior de carga, la distancia entre ambos puntos es de aproximadamente 30 kilómetros. Ambas hipótesis mostrarán los costes finales que supone cada opción a estudiar: alternativa 1) Transporte por carretera mediante un camión portacontenedores; y alternativa 2) Intermodalidad entre carretera y ferrocarril. El coste del transporte se ha tomado como referencia varias empresas.

Alternativa 1: camión por A-3 y V-30

Dentro de esta alternativa existen dos opciones a la hora de elegir el modo el que se realizará el transporte del contenedor desde el puerto de Valencia a la terminal interior de carga:

- Contratar a una empresa para que realice el transporte del contendor.
- Suponiendo un contendor de 40 pies con 10 tn.
- La distancia entre el puerto de Valencia hasta la terminal interior de carga, por la A-3 y la V-30, es de 30 kilómetros aproximadamente.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

	Distancia	Coste
Transporte en camión entre el puerto de Valencia y la terminal interior de carga	30 km	72 €
TOTAL		72 €

Tabla 36. Coste transporte carretero puerto de Valencia-Terminal interior de carga por A-3 y V-30. (Fuente: elaboración propia)

- Invirtiendo en la compra de algunos camiones portacontenedores.
 - Vehículo articulado portacontenedores.
 - Costes sacados del Observatorio de costes del transporte de mercancías por carretera en enero del 2020.
 - La distancia entre el puerto de Valencia hasta la terminal interior de carga, por la A-3 y la V-30, es de 30 kilómetros aproximadamente.

Características técnicas:			
Vehículo articulado portacontenedores (tractor 3 ejes + semirremolque 3 ejes)			
Potencia:	455 CV	335 kW	
Masa Máxima Autorizada:	44.000 kg		
Carga útil:	26.250 kg (excluido el contenedor)		
Número de ejes:	6		
Número de neumáticos:	14	8 tractor (2 direccionales, 4 motrices y 2 arrastre) 6 semirremolque	
Características de explotación:			
Recorridos en carga superiores a 200 km			
Kilometraje anual:	18.000 km anuales		
Recorrido anual en carga:	85,0 %	15.300 km anuales	
Recorrido anual en vacío:	15,0 %	2.700 km anuales	
Días trabajados al año:	300 días al año		
Horas trabajadas al año:	2.400 horas anuales		
Consumo medio:	35,0 litros/100 km		
Hipótesis:			
Precio de venta de la cabeza tractora según tarifa (sin IVA):	115.695,50 €	Descuento sobre tarifa:	10 %
Precio de venta del semirremolque según tarifa (sin IVA):	28.211,65 €	Descuento sobre tarifa:	5 %
Vida útil de la cabeza tractora:	8,0 años		
Vida útil del semirremolque:	12,0 años		
Valor residual sin IVA de la cabeza tractora sobre el precio de tarifa:	20 %		
Valor residual sin IVA del semirremolque sobre el precio de tarifa:	15 %		
Capital a financiar sobre el precio real de adquisición:	100 %		
Período de financiación:	5,0 años		
Interés de la financiación:	4,17 %		
Coste anual del conductor (incluida Seguridad Social y otros):	30.298,33 €/ año		
Dietas y plus de actividad anuales:	12.423,80 €/ año	Dieta media:	33,52 €/ día
		Número de días:	300 días
		Plus de actividad:	0,057198 €/ km
Coste anual de seguros (Responsabilidad Civil del tractor, semirremolque y mercancías, seguro de la mercancía, accidente del conductor, retirada de carné, daños propios, asistencia en viaje, rotura de lunas y defensa jurídica):	6.159,44 €/ año	RC cabeza tractora:	1.574,91 €/ año
		RC semirremolque:	496,85 €/ año
		RC mercancía:	118,05 €/ año
		Accidente del conductor:	54,79 €/ año
		Retirada del carné:	136,39 €/ año
		Seguro mercancías:	363,21 €/ año
		Daños propios:	2.943,54 €/ año
		Asistencia en viaje:	295,41 €/ año

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

		Rotura de lunas:	120,31 € / año
		Defensa jurídica:	55,98 € / año
Coste fiscal anual (visados, ITV, IAE, IVTM y revisión tacógrafo):	775,01 € / año	Visados:	14,56 € / año
		ITV:	99,76 € / año
		IAE:	315,60 € / año
		IVTM:	271,70 € / año
		Revisión Tacógrafo:	73,39 € / año
Precio del gasóleo A en surtidor (con IVA):	1,2409 € / litro	Descuento:	0,0576 € / litro
		IVA:	21,0 %
		Devolución por gasóleo profesional:	0,0490 € / litro
Coste anual por consumo de disolución de urea (sin IVA):	1.423,99 € / año		
Precio medio de un neumático (sin IVA):	567,74 € / unidad		
Duración media de los neumáticos:	150.000 km		
Coste de mantenimiento (sin IVA):	0,018591 € / km		
Coste de reparaciones (sin IVA):	0,030578 € / km		
Costes indirectos (estructura, comercialización, ...):	6,5% de los costes directos		

Tabla 37. Datos de partida para el estudio económico mediante Acotram. (Fuente: Observatorio de costes del transporte de mercancías por carretera, enero 2020)

Para realizar el estudio económico se han introducido los datos de la tabla 38 en el programa Acotram, programa ofrecido en la página oficial del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en el apartado transporte terrestre, para el cálculo de los costes del transporte de mercancías por carretera. El modelo de las siguientes tablas, tabla 39 y 40, se han obtenido del Observatorio de costes del transporte de mercancías por carretera, enero 2020. En la tabla 39, se muestran los costes anuales de un portacontenedor, en el desglose se pueden ver los costes directos por tiempo y kilómetros, y los costes indirectos. Los costes directos generan el 93,9% del total de los gastos, ya que los costes más elevados son el personal de conducción con un 40,3% suponiendo 30.298,33€ anuales.

	Costes anuales	
	Euros (€)	Distribución (%)
Costes totales	75.100,56	100,0%
Costes directos	70.545,56	93,9%
Costes por tiempo	50.344,89	67,0%
Amortización del vehículo	11.152,52	14,9%
Financiación del vehículo	1.959,59	2,6%
Personal de conducción	30.298,33	40,3%
Seguros	6.159,44	8,2%
Costes fiscales	775,01	1,0%
Costes kilométricos	20.200,67	26,9%
Combustible	5.852,28	7,8%
Consumo de disolución de urea	1.423,99	1,9%
Neumáticos	953,8	1,3%
Mantenimiento	334,64	0,4%
Reparaciones	550,4	0,7%
Dietas	11.085,56	14,8%
Costes indirectos	4.555,00€	6,1%

Tabla 38. Costes anuales de un portacontenedor. (Fuente: elaboración propia)

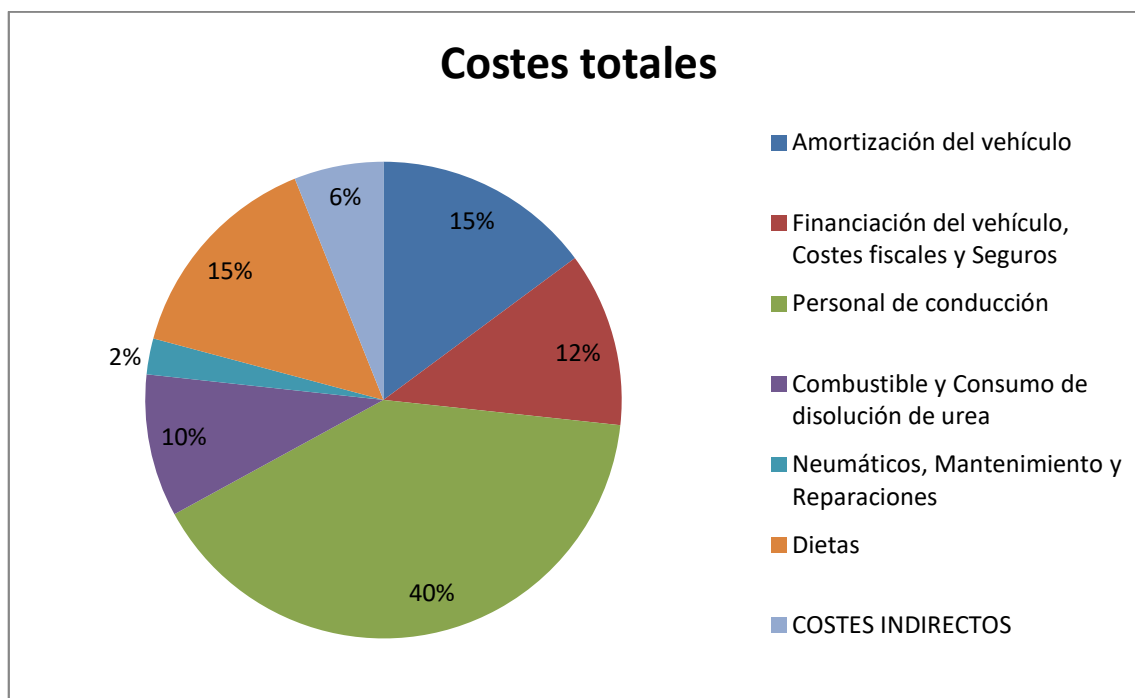


Gráfico 3. Diagrama circular de los costes anuales de un portacontenedor. (Fuente: elaboración propia)

En la tabla 40, se observan los costes unitarios de un portacontenedor teniendo en cuenta el kilometraje anual (km/año) y las horas anuales (h/año). Suponiendo mayor gasto los costes por kilómetro, costes totales/km (€/km).

Costes unitarios	Total (€)	En Carga (€)
kilometraje anual (km/año)	18.000	15.300
Horas anuales (h/año)	2.400	2.040
Costes unitarios	Cotes totales	Costes en carga
1. Costes por kilómetro: Costes totales / km (€/km)	4,1723	4,9085
2. Costes por hora: Costes totales / horas (€/hora)	31,29	36,81
3. Costes por kilómetro y hora. Suma de:		
Costes kilométricos / kilómetros (€/km)	1,1223	1,3203
Costes temporales e indirectos / horas (€/hora)	22,87	26,91

Tabla 39. Costes unitarios de un portacontenedor. (Fuente: elaboración propia)

Alternativa 2: transporte intermodal camión + ferrocarril

Para esta alternativa existen elegiremos la opción de contratar a una empresa para que realice el transporte de contenedor desde el puerto de Valencia hasta la terminal interior de carga:

- Contratar a una empresa para que realice el transporte del contendor.
- Se considera el traslado por camión desde el puerto de Valencia a la terminal interior de carga, distancia de 50 kilómetros.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

- Se considera un traslado por ferrocarril desde Sagunto al puerto de Valencia, con una distancia 31 kilómetros.
- Se considera una capacidad máxima por tren de 25 contenedores de 40 pies (con 30 Tn de carga). Y una capacidad de tracción por tren de 1.260 Tn.
- Se estima que el tren está circulando día y noche, y tanto en las terminales de Sagunto como en el puerto de Valencia, se trabaja 24 horas.
- Se estima, con una máxima optimización de recursos, un tiempo de descarga en las terminales del puerto de Valencia de 1 hora. Un tiempo de transito del tren de 1 hora en cada sentido, y un tiempo de carga del tren en la terminal intermodal de Sagunto de 1 hora. Y que el tren en el sentido de Sagunto a puerto de Valencia va cargado, pero a la inversa va vacío.
- En estas condiciones, una misma locomotora y composición podría hacer 6 trenes/día (6 traslados en cada sentido).
- Suponiendo un contenedor de 40 pies con 10 tn.
- La distancia entre el puerto de Valencia hasta la terminal interior de carga, por la A-3 y la V-30, es de 30 kilómetros aproximadamente.

	Distancia	Coste
Traslado pila tren-pila marítima	-	75 €
Manipulación tren en puerto Valencia	-	36 €
Transporte por tren puerto Valencia-Terminal interior de carga	30 km	151 €
Manipulación en terminal intermodal	-	22 €
TOTAL		284 €

Tabla 40. Coste transporte multimodal puerto de Valencia-Terminal interior de carga. (Fuente: elaboración propia)

6.4.2. Medioambiental

El objetivo de este punto es realizar un estudio medioambiental mediante el programa EcoTransit, este permitirá comparar el impacto medioambiental entre los distintos medios de transporte de mercancías para una ruta determinada. Como origen se ha seleccionado el puerto de Valencia y como destino la terminal interior de carga, la distancia en camión es de 25 kilómetros y con el tren de 27 kilómetros. Además, en las tablas 42 y 43, se muestran las características del camión y tren para realizar dicho estudio:

Tipo de camión	Diésel, EURO-V
Carga máxima transportada	40 tn
Carga neta máxima transportada	25 tn
Capacidad TEU	1 Ud

Tabla 41. Características del camión. (Fuente: elaboración propia)

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Longitud máxima del tren	450 m
Carga máxima remolcada	1000 tn
Carga máxima por eje	20,5 tn
Pendiente máxima	25 ‰
Locomotora	EURO 4000 Serie 335 Diésel
Carga neta máxima remolcada	560 tn
Capacidad TEU	56

Tabla 42. Características del tren. (Fuente: elaboración propia)

De esta forma, se han obtenido los siguientes datos del estudio tanto en camión como en tren diesel. Se ha calculado el consumo de energía y emisiones del transporte de 56 TEU, es decir, los TEU que puede transportar un tren de 450 metros. Está claro que en tren diesel es mucho más sostenible ambientalmente que el camión. Cabe decir que el camión emite casi el doble que el tren en el consumo de energía prima, emisiones CO₂ y dióxido de azufre. En cambio, el tren emite más emisiones en aquellos parámetros que son menos nocivos para la salud.

Transporte de contenedores	Unidad	56 Camiones (10 Tn carga)	Tren Diésel (400 Tn carga)
Consumo de energía prima	Kw.h	3,916	1,772
Emisiones CO ₂	tn	1	0,45
Hidrocarburos no metánicos	Kg	0,32	0,55
Partículas	Kg	0,054	0,202
Dióxido de Azufre	Kg	0,36	0,16
Óxido de Nitrógeno	Kg	2,72	6,28

Tabla 43. Consumo de energía y emisiones del transporte de 56 TEU entre el puerto de Valencia y la terminal interior de carga. (Fuente: elaboración propia)

A continuación, se muestra la mercancía transportada por camión y tren para cada hipótesis de si se transportara el 15%, 22% y 30% del tráfico por carretera en ferrocarril:

	Tn	Camión	Tren
15%			
Mercancía, tn	120.000	120.000	2.143
Distancia, km	-	25	27
Distancia total, km	-	3.000.000	57.861
22%			
Mercancía, tn	176.000	176.000	3.143
Distancia, km	-	25	27
Distancia total, km	-	4.400.000	84.861
30%			
Mercancía, tn	240.000	240.000	4.286
Distancia, km	-	25	27
Distancia total, km	-	6.000.000	115.722

Tabla 44. Unidades de transporte necesarias según el modo de transporte anual. (Fuente: elaboración propia)

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Para poder estudiar el impacto ambiental entre las distintas alternativas planteadas, carretera o ferrocarril, para el transporte de la mercancía desde el puerto de Valencia hasta la terminal interior de carga se ha utilizado el programa EcoTransit, sistema amparado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). Este estudio mostrará el ahorro de emisiones y el consumo energético anualmente entre ambas alternativas. El análisis se ha realizado con la mercancía anual para 2052 si transportara el 15%, 22% y 30% del tráfico por ferrocarril.

Transporte de contenedores	Unidad	56 Camiones (10 Tn carga)	Tren Diésel (400 Tn carga)
15%			
Consumo de energía prima	Kw.h	8.391.729	3.796.588
Emisiones CO2	tn	2.141	969
Hidrocarburos no metánicos	Kg	678	1.186
Partículas	Kg	117	434
Dióxido de Azufre	Kg	773	350
Óxido de Nitrógeno	Kg	5.819	13.467
22%			
Consumo de energía prima	Kw.h	12.307.869	5.568.328
Emisiones CO2	tn	3.140	1.420
Hidrocarburos no metánicos	Kg	994	1.739
Partículas	Kg	171	636
Dióxido de Azufre	Kg	1.345	513
Óxido de Nitrógeno	Kg	8.535	19.752
30%			
Consumo de energía prima	Kw.h	16.783.458	7.593.175
Emisiones CO2	tn	4.281	1.937
Hidrocarburos no metánicos	Kg	1.356	2.372
Partículas	Kg	233	867
Dióxido de Azufre	Kg	1.546	700

Tabla 45. Comparativa consumo de energía y emisiones según el modo de transporte anual. (Fuente: elaboración propia)

6.4.3. Resumen

En este apartado se puede concluir que el medio de transporte más respetuoso para el medioambiente y más efectivo para el transporte de contenedores es el transporte por ferrocarril. En primer lugar, en el 2052 el ferrocarril recorrerá un 2% del trayecto anual realizado por el camión, esto quiere decir que se reducirá un 55% de toneladas de CO₂ anualmente para la mercancía prevista para dicho año.

En general, cada vez se tiene más conciencia sobre la reducción de emisiones de GEI. Actualmente, el punto de atención se está poniendo sobre el transporte por carretera ya que es el medio de transporte que más emite GEI por km-tn. Por este motivo, es muy importante enfocarse en alternativas sostenibles para el medioambiente y una alternativa muy interesante sería la

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

intermodalidad entre el ferrocarril y el camión (para aquellas ubicaciones donde el ferrocarril no pueda acceder).

Con este estudio se ha demostrado que es posible llegar a los objetivos marcados para el año horizonte del 2030. Por último, para llegar a los objetivos del 2050 también sería posible pero se debería de disponer de mejores infraestructuras lo que conlleva grandes inversiones por parte del Ministerio de Fomento.

7. CONCLUSIONES

El transporte marítimo es el principal modo de transporte para el impulso del comercio mundial, ya que es capaz de desplazar miles de toneladas en tan solo una ruta mediante costes muy económicos, reuniendo más del 90% del comercio internacional de mercancías.

El contenedor ha sido una gran revolución para el transporte marítimo y el comercio internacional. El primer buque transportó 58 contenedores en 1956 y actualmente, el mayor buque portacontenedores, MSC GÜLSÜN, es capaz de transportar hasta 22.960 contenedores.

La finalidad que ha tenido este estudio ha sido demostrar la necesidad de implantar una terminal interior de carga muy próxima al puerto de Valencia y al Parque Logístico de Riba-roja de Túria para el año horizonte 2052. Además, durante estos últimos meses de pandemia hemos visto como el transporte marítimo y el comercio marítimo también se ha visto afectado, la Autoridad Portuaria de Valencia se ha visto obligada a alquilar 80.000 m² para albergar contenedores llenos que no han podido salir del puerto debido a la crisis sanitaria y que no han podido ser almacenados en el puerto por falta de espacio. Igualmente seguirá buscando terrenos para albergar más contenedores en caso de necesidad. Es obvio que el puerto de Valencia no puede absorber dicha carga de contenedores frente a imprevistos de este calibre o a las previsiones de los próximos años.

La Autoridad Portuaria tiene la necesidad de encontrar terrenos muy próximos al puerto, y además poder reducir los costes de transporte. Por este motivo, también se ha planteado la construcción de un ramal ferroviario de la línea 310 de mercancías de ADIF desde el puerto de Valencia a la terminal interior de carga. Así se disminuirán los costes y se reducirá la contaminación del transporte por carretera. Pudiendo transportar 240.000 TEU anuales y 800 TEU al día (15 trenes al día) para las previsiones del año 2052, transportando un 30% del transporte de mercancías por carretera al ferrocarril. Aunque para los objetivos del 2050 también se podría llegar a conseguir si se invirtiera en las infraestructuras adecuadas.

Un estudio de la *European Environment Agency* demuestra que el modo de transporte más sostenible con el medio ambiente y más económico es el transporte marítimo, en cuanto a tn-km, ya que permite transportar grandes cantidades de mercancías con bajas emisiones de CO₂, representando el 13,3% de las emisiones totales de GEI. Además, si se aplica la intermodalidad entre los puertos y el resto de modos de transporte se conseguirán grandes reducciones de gases de efecto invernadero, llegando a conseguir los objetivos marcados por la Unión Europea en el Libro Blanco del transporte para los años 2030 y 2050. En 2030 transfiriendo el 30% del transporte de mercancías por carretera a otros modos como el ferrocarril, y en 2050 transfiriendo más del 50% del transporte de mercancías por carretera.

Este supuesto de implantar una terminal interior de carga conectada con una línea de ferrocarril a un puerto próximo no es una idea pionera en España, ya que se implantó en 2008 entre la fábrica de Seat en Martorell y el puerto de Barcelona, y actualmente sigue operativa. Este hecho ha supuesto una reducción de tiempo, costes e impacto ambiental.

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

Tal y como se puede ver en todo el estudio es viable poder llevar a cabo este estudio a un posible proyecto en los próximos años. Económicamente la construcción de la terminal interior de carga, la estación ferroviaria y el ramal de la línea 310 de mercancías de ADIF es asequible y además, con este estudio se demuestra que es posible llegar a los objetivos marcados por la Unión Europea. De esta forma conseguiremos que el puerto de Valencia siga siendo uno de los puertos más importantes del mundo, llegando a resolver los problemas de congestión en sus accesos viarios, ayudando a la economía de aquellas provincias que se vean afectadas por el puerto de Valencia y contribuyendo a la sostenibilidad del transporte y al impulso de la intermodalidad entre diferentes modos de transporte.



8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Tiba Group, <https://www.tibagroup.com/mx/mclean-y-la-caja-que-cambio-la-historia-del-comercio>
- www.logisticaicex.wordpress.com
- European Environment Agency, https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/share-of-transport-ghg-emissions-2#tab-chart_1
- Revista Ingeniería Naval, <https://sectormaritimo.es/responsabilidad-medioambiental-eficiencia-del-transporte-maritimo>
- Informe sobre el transporte marítimo. UNCTAD 2019, https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/rmt2019_es.pdf
- Informe sobre el transporte marítimo. UNCTAD 2018, https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/rmt2018_es.pdf
- elDiario.es, www.eldiario.es
- Valenciaport, <https://www.valenciaport.com/>
- Google Earth
- www.puertos.es
- <https://www.chinarubberfender.com/top-120-container-throughput-of-global-ports-in-2018/?cv=1#allrank>
- <https://www.mitma.es/carreteras/trafico-velocidades-y-accidentes-mapa-estimacion-y-evolucion/mapas-de-trafico/2018>
- Puerto de Valencia: la nueva terminal en la ampliación norte, <https://www.cev.es/wp-content/uploads/Puerto-de-Valencia-la-nueva-terminal-en-la-amplacion-norte-INTERACTIVO.pdf>
- <https://logisticamuialpcsupv.wordpress.com/2016/04/22/retos-de-competitividad-en-el-puerto-de-valencia-para-el-siglo-xxi/>
- Sede Electrónica del Catastro <https://www1.sedecatastro.gob.es/Cartografia/mapa.aspx?pest=coordenadas&from=OVCBuqueda&final=&ZV=NO&ZR=NO>
- ADIF, http://www.adif.es/es_ES/index.shtml
- Informe Anual del Observatorio del Transporte y la Logística en España 2019, https://observatoriotransporte.mitma.es/recursos_otle/informe_otle_2019.pdf
- Generalitat Valenciana, <http://politicaterritorial.gva.es/es/web/logistica/zal-port-de-valencia>
- <http://www.parquelogisticovalencia.es/>
- <https://www.parcasagunt.com/es/plano.html>
- ESTUDIO DE FLUJOS DE MERCANCÍAS EN EL TRAMO ESPAÑOL DEL CORREDOR MEDITERRÁNEO FERROVIARIO E IMPLANTACIÓN DE UNA TERMINAL INTERMODAL DE

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

- MERCANCÍAS EN VALENCIA,
<https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/147447/retrieve>
- Google Maps
 - El Vigía, <http://elvigia.com/los-puertos-espanoles-crecen-hacia-el-interior-con-nuevas-terminales-ferroviarias/>
 - Manual de Capacidad de ADIF
 - Observatorio de costes del transporte de mercancías por carretera, enero 2020, https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/listado/recursos/observatorio_de_costes_enero_2020.pdf
 - Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, <https://www.mitma.gob.es/transporte-terrestre/servicios-al-transportista/descarga-de-programas/acotram-300>
 - EcoTransit, <https://www.ecotransit.org/calculation.es.html>
 - <https://www.drewry.co.uk/maritime-research/maritime-research>
 - <https://www.moldtrans.com/las-ventajas-del-transporte-maritimo-de-mercancias/>
 - Puerto Seco de Madrid, <http://www.puertoseco.com/espa%C3%B1ol/equipamiento2.html>
 - <https://pdfs.semanticscholar.org/07ff/014bd6d671f1c0e145945ce23396f89fe2e3.pdf>
 - MODIFICACIÓN nº2 del PLAN PARCIAL de la 2ª fase del PARQUE LOGÍSTICO de Riba-roja de Túria. Valencia, http://www.evha.es/portal/files/MEMORIA_t2kgqkhy.pdf
 - PLAN ESPECIAL PARA DESARROLLO DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DEL PUERTO DE VALENCIA <http://politicaterritorial.gva.es/documents/20088661/164396605/Documento+N%C2%BA%20I.4.+Estudio+de+Viabilidad+y+Memoria+de+Sostenibilidad+Economica.pdf/41e351c6-9c68-4b2c-ad20-8789b0572b89>
 - <https://economia3.com/2020/04/23/260959-apv-alquila-80-000-metros-en-fuente-de-san-luis-para-almacenar-contenedores/>
 - <https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2020/04/24/consell-alquila-puerto-solar-80000/2004575.html>
 - <https://www.elperiodicodeaqui.com/epda-noticias/adif-adjudica-las-obras-de-construccion-del-ramal-de-acceso-ferroviario-al-puerto-de-sagunt-/210150>
 - <https://valenciaplaza.com/apv-confia-obras-acceso-ferroviario-puerto-sagunto-inicien-verano>

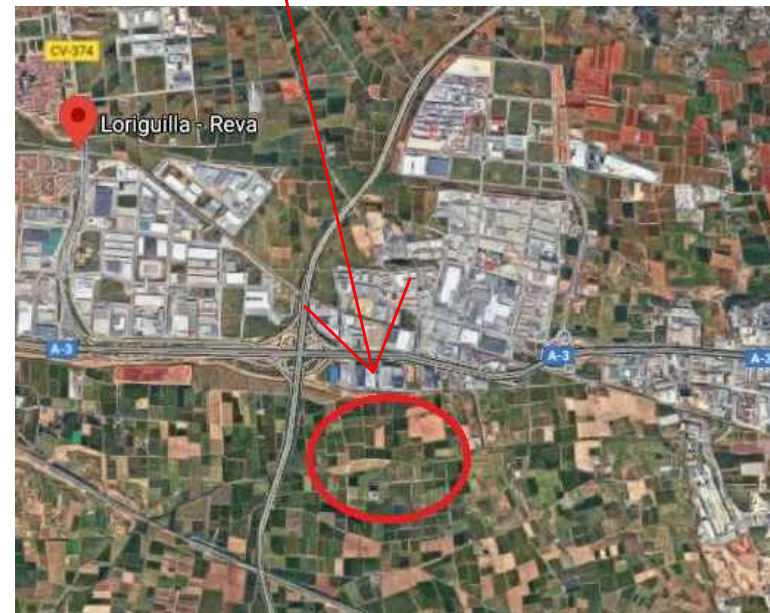
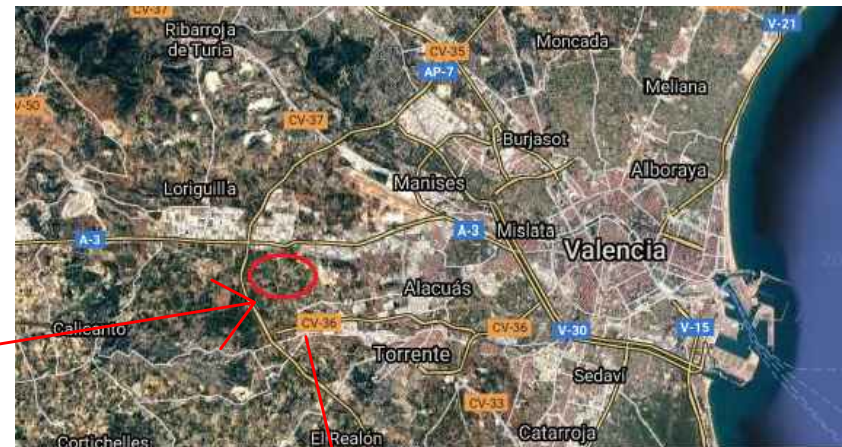
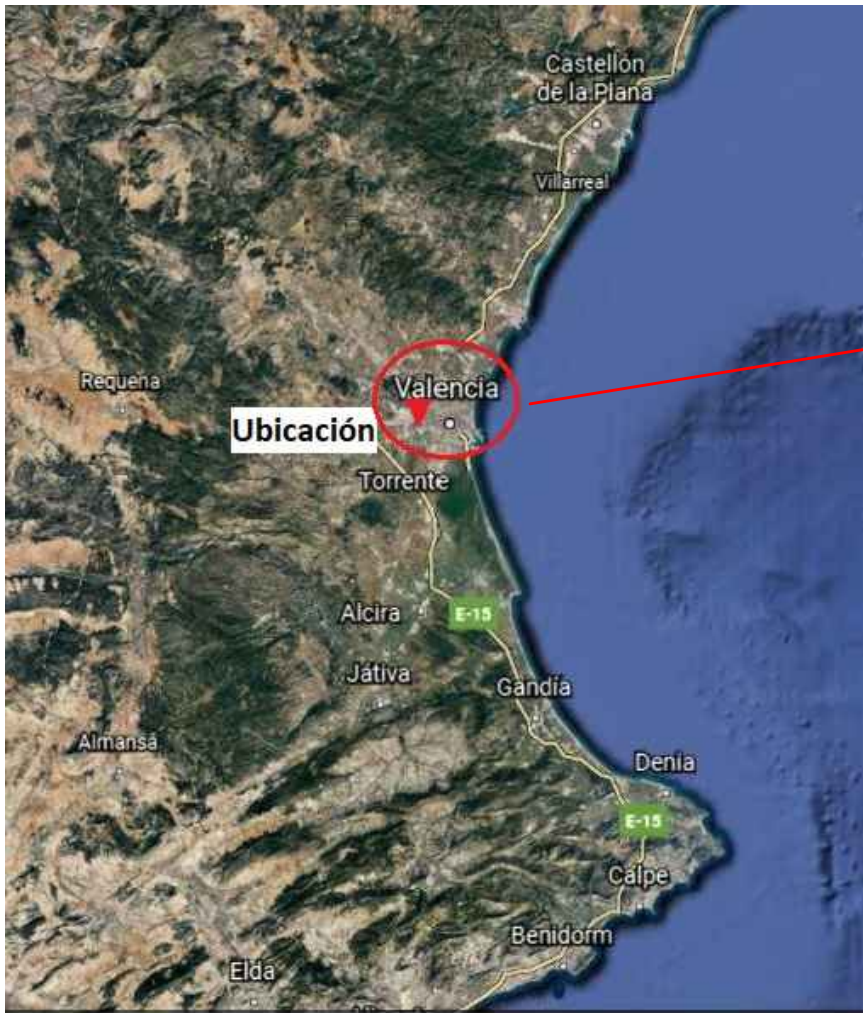
ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL
PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)





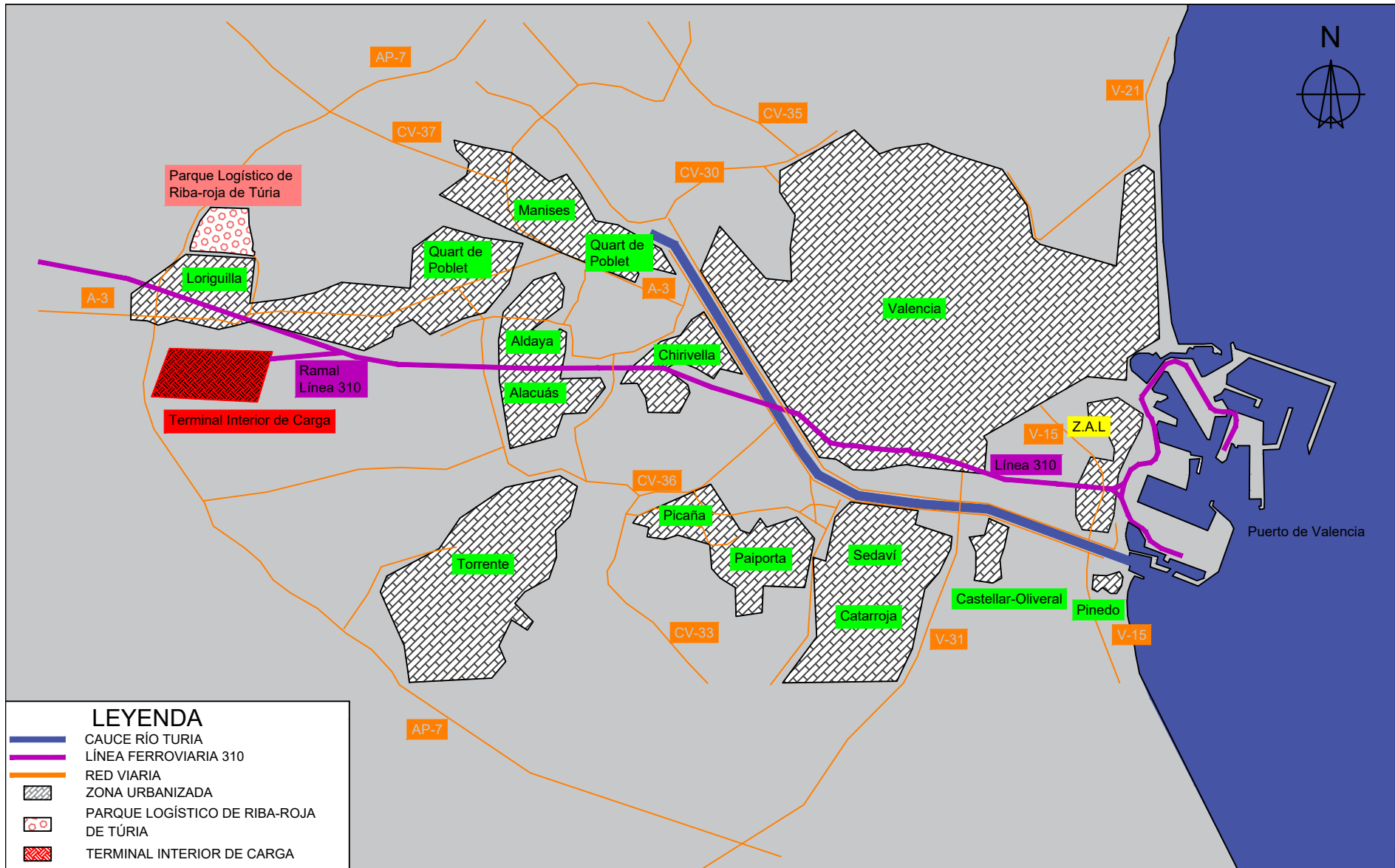
DOCUMENTO N.º 2: PLANOS

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL
PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)



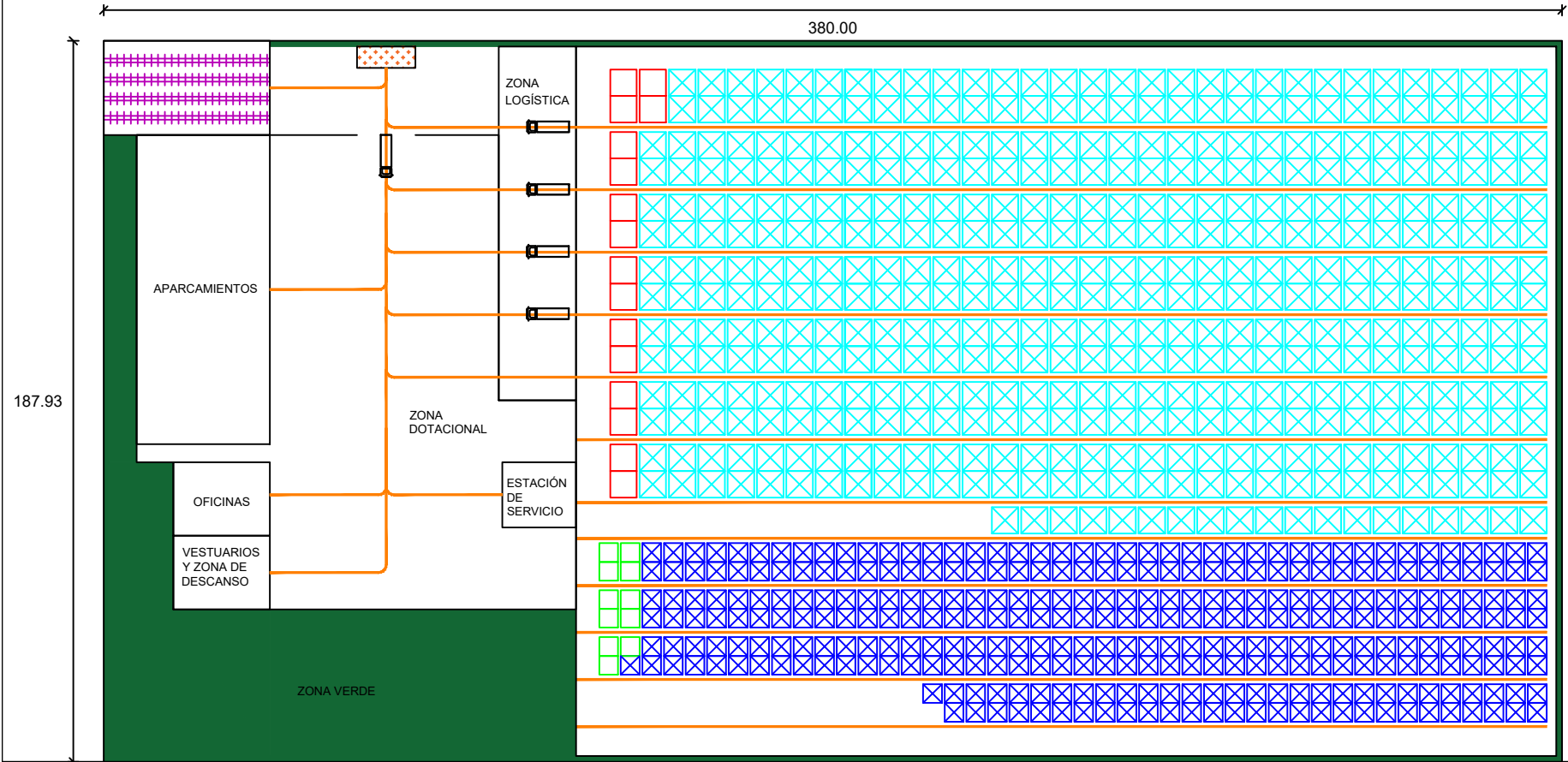
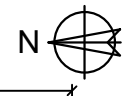


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTORA DEL ESTUDIO MONTERO DUESO, SONIA	TUTOR DEL ESTUDIO DOMINGO ALEXANDRE, JESÚS	ESCALA S/E	TÍTULO DEL ESTUDIO ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)	Nº DE PLANO 1/4	TIPO DE PLANO PLANO UBICACIÓN
---	--	--	---	---------------	---	--------------------	----------------------------------



LEYENDA	
	CAUCE RÍO TURIA
	LÍNEA FERROVIARIA 310
	RED VIARIA
	ZONA URBANIZADA
	PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA
	TERMINAL INTERIOR DE CARGA

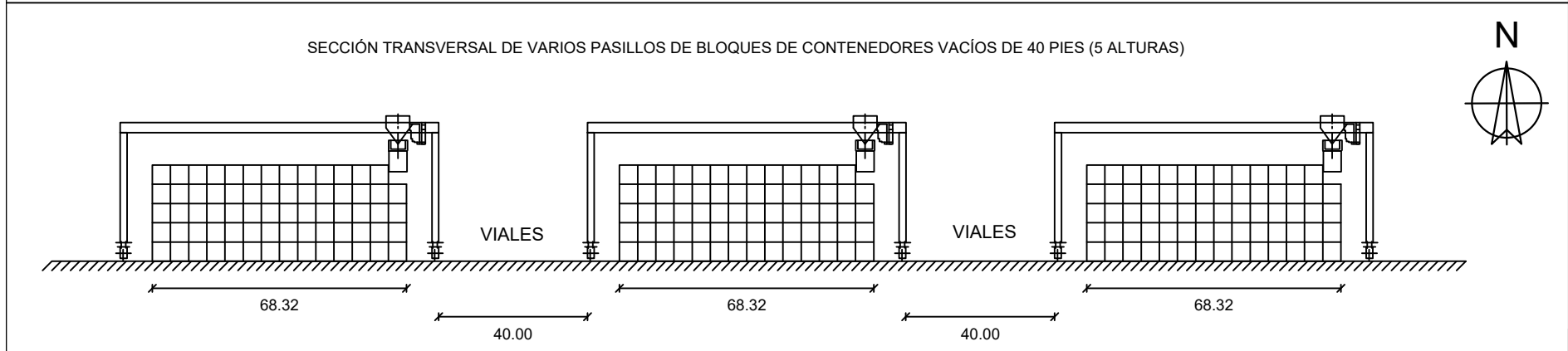
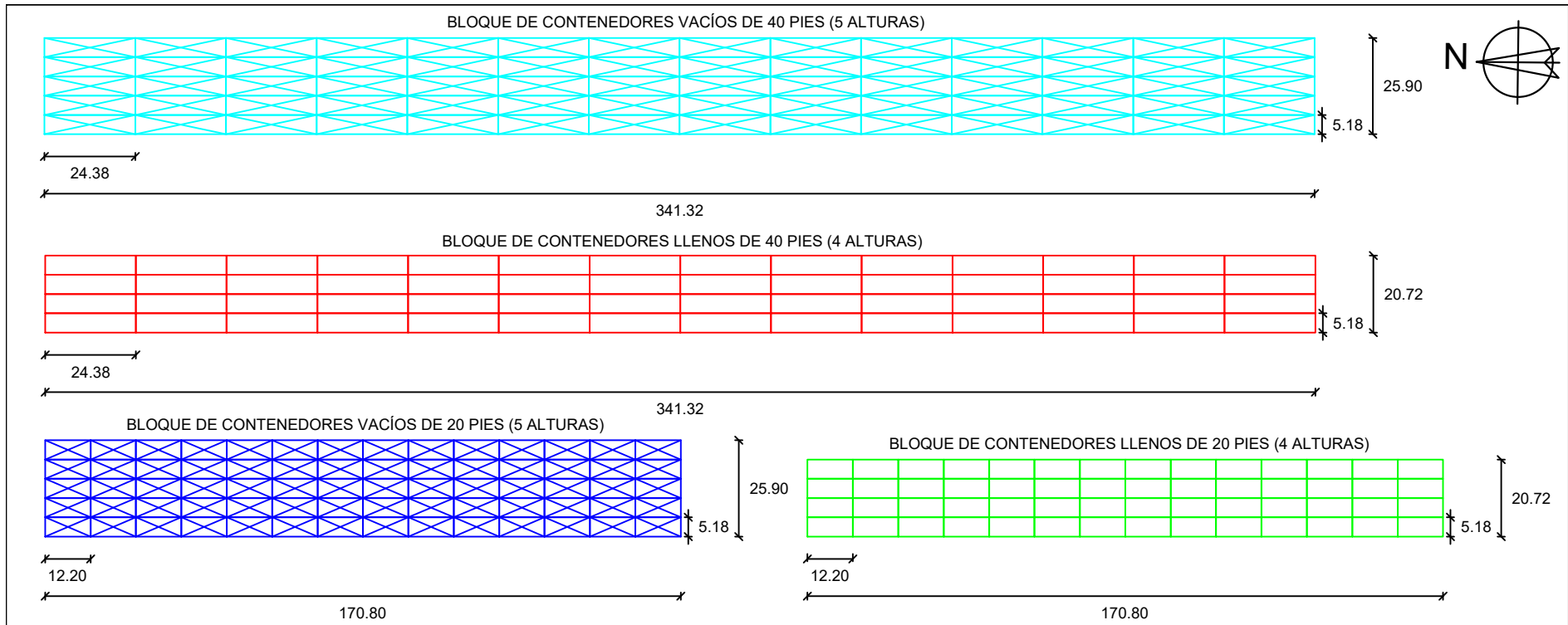
		AUTORA DEL ESTUDIO	TUTOR DEL ESTUDIO	ESCALA	TÍTULO DEL ESTUDIO	Nº DE PLANO	TIPO DE PLANO
		MONTERO DUESO, SONIA	DOMINGO ALEXANDRE, JESÚS	1:100.000	ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)	2/4	PLANO GENERAL



LEYENDA

- Bloque de contenedores vacíos de 20 pies con 70 contenedores
- Bloque de contenedores vacíos de 40 pies con 70 contenedores
- Puerta ferroviaria
- Bloque de contenedores llenos de 20 pies con 56 contenedores
- Bloque de contenedores llenos de 40 pies con 56 contenedores
- Puerta viaria
- Camión portacontenedores
- Zona verde
- Viario

		AUTORA DEL ESTUDIO	TUTOR DEL ESTUDIO	ESCALA	TÍTULO DEL ESTUDIO	Nº DE PLANO	TIPO DE PLANO
		MONTERO DUESO, SONIA	DOMINGO ALEXANDRE, JESÚS	1:20.000	ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)	3/4	PLANO PLANTA DE LA TERMINAL INTERIOR DE CARGA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTORA DEL ESTUDIO	TUTOR DEL ESTUDIO	ESCALA	TÍTULO DEL ESTUDIO	Nº DE PLANO	TIPO DE PLANO
	MONTERO DUESO, SONIA	DOMINGO ALEXANDRE, JESÚS	2:1	ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)	4/4	SECCIÓN LONGITUDINAL SECCIÓN TRANSVERSAL

ESTUDIO PREVIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA TERMINAL INTERIOR DE CARGA JUNTO AL
PARQUE LOGÍSTICO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (VALENCIA)

