

NACIONES UNIDAS

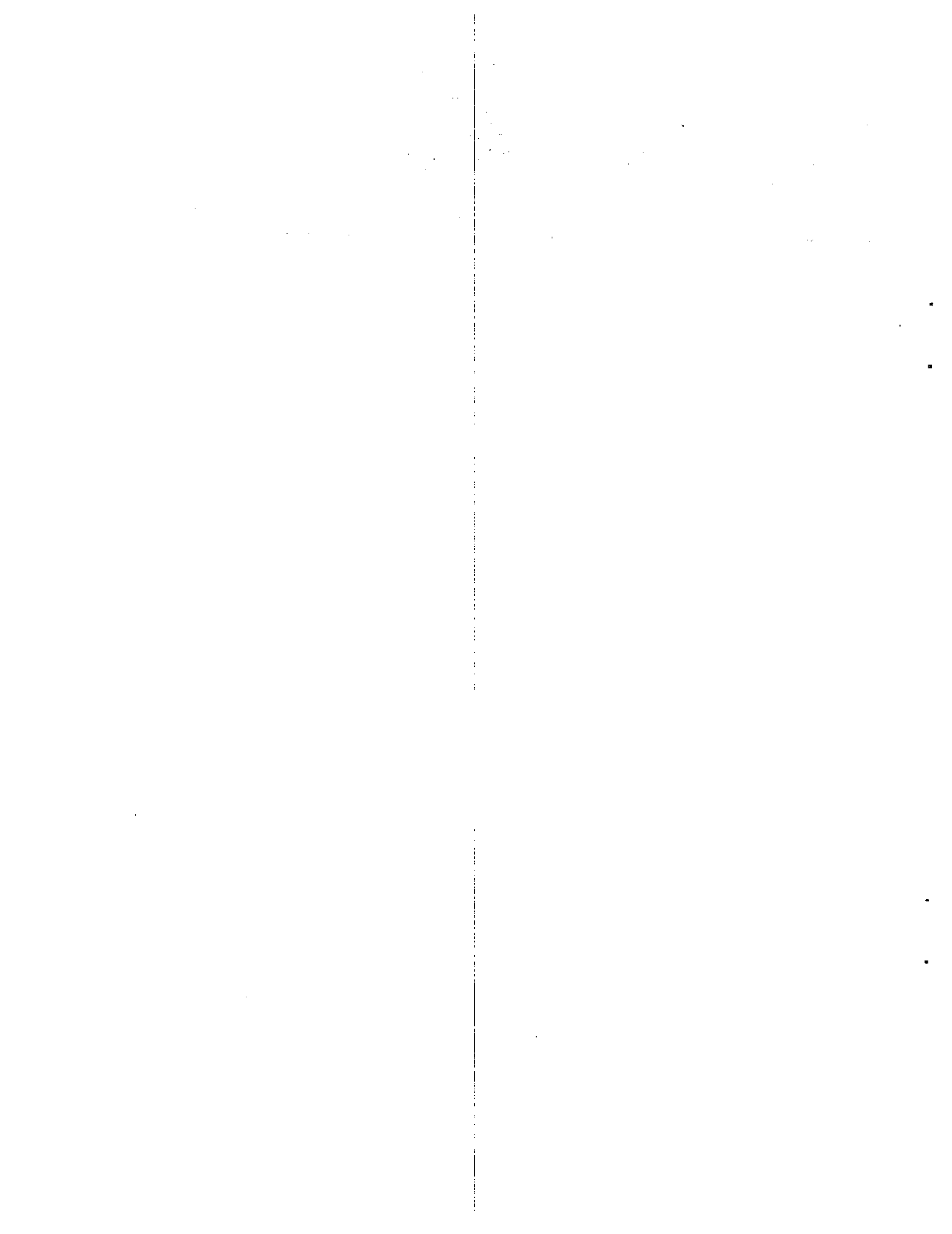
COMISION ECONOMICA
PARA AMERICA LATINA
Y EL CARIBE



Distr.
LIMITADA
LC/L.442
4 de Marzo de 1988
ORIGINAL: INGLES

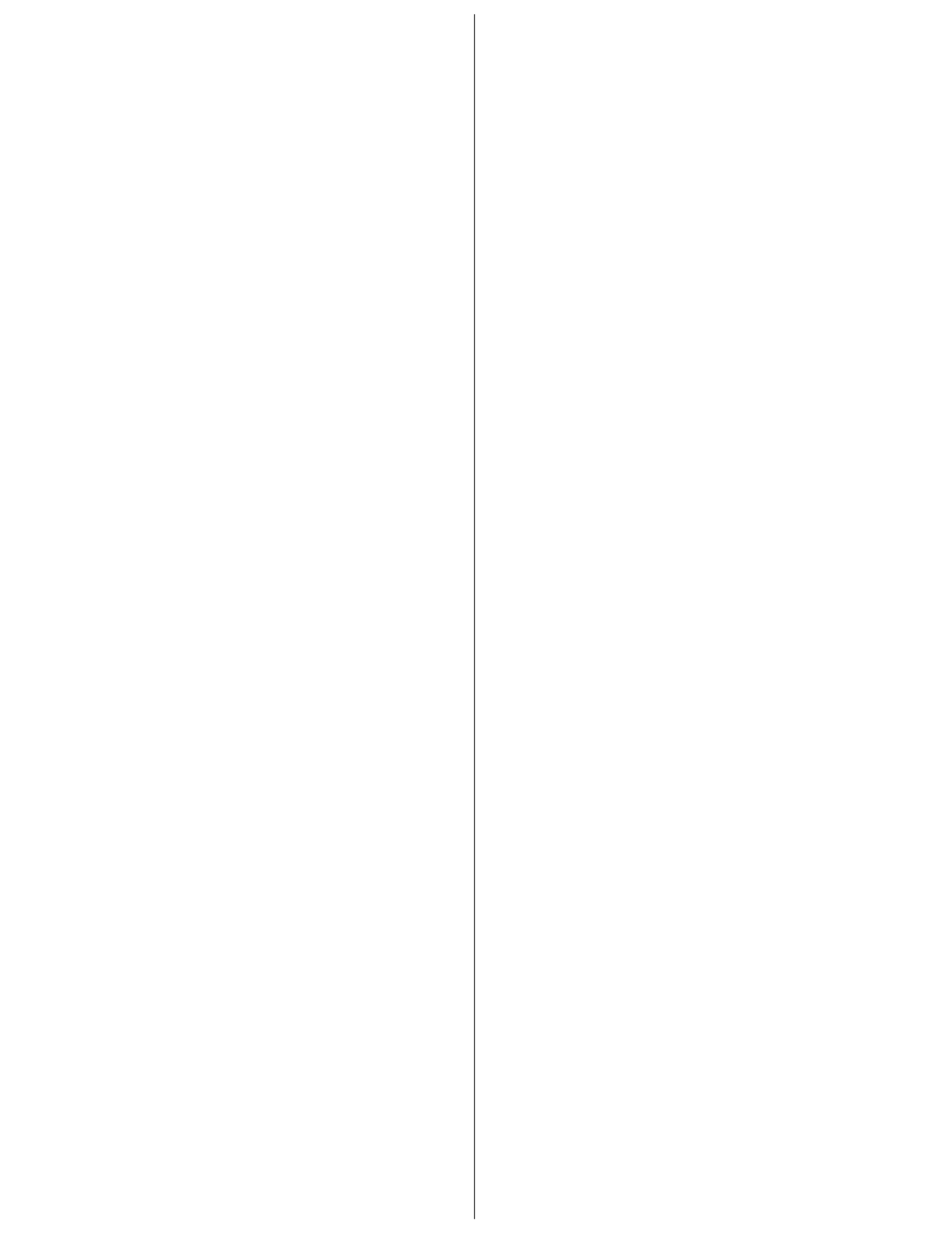
TERMINALES INTERIORES DE CARGA EN EUROPA OCCIDENTAL */

*/ Documento preparado por el Instituto de Economía de los Países Bajos para los seminarios sobre "Los cambios estructurales en la cadena de transporte internacional y sus consecuencias sobre las políticas de los países de América Latina", como parte del Proyecto sobre cooperación económica entre los países de América Latina para el establecimiento de terminales interiores de carga.



I N D I C E

	<u>Página</u>
RESUMEN Y CONCLUSIONES	1
Resumen	1
Conclusiones	4
1. INTRODUCCION	7
1.1 Antecedentes	7
1.2 Alcance y objetivos del estudio	7
1.3 Definiciones	8
1.4 Contenido del informe	9
2. TENDENCIAS DEL TRANSPORTE DE CARGA INTERNACIONAL	10
2.1 Antecedentes	10
2.2 Impetu para el desarrollo de los TIC	13
2.3 Etapas de desarrollo de un TIC	16
3. TRANSPORTE DE CARGA EN EUROPA OCCIDENTAL	19
3.1 Introducción	19
3.2 Política de transporte en la Comunidad Europea	21
3.3 Modos de transporte interior	26
3.4 Las redes de TIC en determinadas zonas	29
3.5 Estimaciones del papel de los TIC en los flujos de contenedores en Europa Occidental	33
4. TERMINALES INTERIORES DE CARGA	35
4.1 Introducción	35
4.2 Funciones de un TIC	35
4.3 Modos de transporte involucrados	36
4.4 Atributos asociados	37
5. LA SELECCION DE LOS TIC QUE SERAN OBJETO DE EXAMEN ULTERIOR .	40
5.1 Introducción	40
5.2 Criterios de selección	40
<u>Notas</u>	44
ANEXO 1 LISTA DE REFERENCIA PARA LAS ENTREVISTAS	45
ANEXO 2 DETALLES DE LOS TIC SELECCIONADOS	46
ANEXO 3 LIMITACIONES DE CARACTER INSTITUCIONAL DE LOS TIC	74
ANEXO 4 CLASIFICACION DE LAS FUNCIONES DE LOS TIC	77
ANEXO 5 ESTRUCTURA DE COSTOS	85
ANEXO 6 ASPECTOS TECNICOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS TIC: LA MANIPULACION DE LOS CONTENEDORES	91



RESUMEN Y CONCLUSIONES

Resumen

1. El presente informe sobre los terminales interiores de carga en Europa Occidental ha sido preparado por el Instituto de Economía de los Países Bajos y los consultores en ingeniería de sistemas a solicitud de la CEPAL, con el ánimo de que sea un documento de referencia para los seminarios que se impartirán en la región de la CEPAL durante el período 1987/1988.

2. El informe abarca cuatro aspectos principales:

- i) un examen de los factores que han impulsado el establecimiento de terminales interiores de carga (TIC) en Europa Occidental;
- ii) una descripción de la modalidad de desarrollo de los TIC, y los papeles y funciones que desempeñan;
- iii) una revisión detallada del establecimiento y el funcionamiento de un número seleccionado de TIC;
- iv) un análisis general de los factores de costo relacionados con el establecimiento de un TIC y las condiciones técnicas para el manejo de un TIC destinado a la manipulación de contenedores.

3. Dada la complejidad y extensión del tema (y las limitaciones de tiempo) ha sido necesario a) concentrar la atención en zonas determinadas de Europa; y b) presentar un material pertinente de manera que el informe se divida en un texto principal que es eminentemente no técnico y algunos anexos que sí lo son. Dichos anexos son una parte importante y esencial del informe. Dentro de Europa Occidental la atención se ha concentrado en la zona más poblada e industrializada que comprende el corredor que comienza en los puertos del Mar del Norte en Bélgica, los Países Bajos y Alemania Occidental.

4. Es difícil dar una definición exhaustiva de un TIC. En esencia "los terminales interiores de carga y puntos de intercambio" son "instalaciones provistas específicamente para la transferencia de bienes ya sea dentro de un mismo modo de transporte o entre dos o más modos".

5. Asimismo, las funciones y actividades que realiza un TIC pueden ser muy variadas. En su forma más simple, puede servir exclusivamente como un punto de intercambio modal. En su forma más compleja, puede ofrecer servicios de transporte plenamente integrados que combinan el transbordo, la manipulación de contenedores, el manejo de la distribución física, y la reparación y control de equipos, junto con la prestación de servicios institucionales (aduaneros, sanitarios, etc.).

6. El desarrollo de los TIC refleja el proceso de cambio en la industria del transporte. Estas reflejan a su vez tanto cambios internos en el sector transporte (la aplicación de nuevas tecnologías en materia de equipos y de control computadorizado; métodos de gestión y de organización) como cambios en el perfil de fabricación, comercialización y distribución de mercancías.

10/10/10

iii) logística de mercado: la disminución de las escalas portuarias redundaría en una prolongación de los trayectos interiores. La concentración de mercados interiores requiere una gran densidad de servicios de recogida y entrega, cuya prestación sería tal vez imposible desde el propio puerto marítimo;

iv) reglamentos de transporte: los límites al movimiento internacional de vehículos de transporte por carretera y los controles del peso de los vehículos y de su acceso a algunos países y a zonas urbanas ofrecen un incentivo para utilizar terminales interiores situados estratégicamente;

v) transporte intermodal: el uso de redes ferroviarias y de vías de navegación interior para el transporte de contenedores ha aumentado considerablemente (887 000 TEU por Intercontainer en toda Europa y 280 000 TEU mediante servicios de gabarras en el Rhin, ambas cifras en 1986). Ambos sistemas requieren TIC, al menos para fines de intercambio modal.

11. En términos de tonelaje el mercado del transporte de carga en Europa Occidental es considerable y posee extensas redes de transporte y obras de infraestructura. En los países de la Comunidad Europea hay unos 321 millones de habitantes con 2.6 millones de km de carreteras; 127 300 km de vías férreas y 21 158 km de vías comerciales de navegación interior. El total de carga transportada en 1985 es de unos 8 600 millones de toneladas.

12. La evolución del transporte y de la política comercial en la Comunidad Europea y en cada país miembro, ha sido compleja. En general, los reglamentos aduaneros y los controles institucionales varían de un país a otro, tal como lo hacen las políticas y reglamentos para controlar las industrias de transporte nacionales e internacionales. La libertad de movimiento internacional para los vehículos que transportan mercancías por carretera está restringida por límites de cuota respecto al número de vehículos (fijados por acuerdos bilaterales o multilaterales entre países). El movimiento por ferrocarril y las vías de navegación interior no tienen límites de volumen. Varios países de la Comunidad Europea han promovido directamente el transporte intermodal ferroviario y por las vías navegables por consideraciones ambientales.

13. Los distintos modos de transporte poseen atributos diferentes cuando se trata de contenedores. El transporte vial es flexible y relativamente rápido, y posee ventajas particulares para trayectos cortos. Aunque el establecimiento de redes de enlace puede permitir un movimiento eficiente a grandes distancias (separando las funciones de larga y corta distancia) el transporte vial pierde en general su ventaja comparativa para distancias de entrega superiores a 200-250 km. Los sistemas ferroviarios y de navegación interior enfrentan costos fijos elevados en materia de terminales y equipo y, en general, no son adecuados para movimientos a corta distancia. Sin embargo, en distancias apropiadas el ferrocarril y las vías de navegación interior pueden ofrecer a) ventajas de costos y b) la capacidad para mover unidades de mayor peso o volumen. De aumentar el uso de los contenedores "supercúbicos" (9.5 pies de alto) entonces los ferrocarriles tendrían que utilizar nuevas tecnologías en el diseño de vagones para poder transportar dichos contenedores en rutas que tienen un límite de altura más restringida.

7. En general, el proceso de desarrollo económico ha generado el crecimiento del comercio mundial y la difusión de las actividades manufactureras. Es probable que esto continúe en el futuro, sobre todo a medida que se establezcan nuevas bases manufactureras en las zonas en desarrollo vinculadas al comercio con las economías establecidas más antiguas. Junto con el desarrollo económico aumentan los valores unitarios de los bienes producidos (con respecto al volumen y al peso) y se alargan las distancias que deben recorrer.

8. Los cambios en las actividades comerciales han provocado cambios en el transporte marítimo, los sistemas de manipulación de la carga y el embalaje. Estos, a su vez, han servido para estimular un mayor crecimiento del tráfico. Los progresos en el transporte marítimo de contenedores han sido considerables, tanto en términos de tecnología como de organización. El movimiento marítimo mundial de contenedores ha aumentado de 17.4 millones de TEU en 1975 a 55.7 millones de TEU en 1985 y el tamaño de los buques ha aumentado de alrededor de 1 500 de TEU en 1975 a 4 458 de TEU, que son los más grandes en este momento. Las modalidades de distribución de buques e itinerarios se han vuelto más complejas. Algunos operadores han introducido servicios alrededor del mundo; otros han conservado las variantes de puerto único y servicios de enlace con varios puertos, según la zona comercial atendida.

9. Interesa destacar que al aumentar el volumen del tráfico de contenedores y modificarse las tecnologías y la organización de servicios ha sido cada vez más necesario que las empresas navieras (y los usuarios de los servicios que prestan: agentes, transitarios y porteadores públicos que no explotan buques) concentren su atención en el movimiento de contenedores al interior. Las empresas de contenedores señalan que los costos marítimos representan menos de 30 a 35% de los costos globales. Los costos portuarios e interiores (junto con los costos administrativos y de equipo relativos a los sectores portuarios e interiores) representan, por tanto, 65 a 70% de los costos globales.

10. El ímpetu que ha cobrado el desarrollo de los TIC ha emanado en parte de factores directos de control de costos, y en parte de factores asociados, que incluyen:

i) problemas en los puertos marítimos: disponibilidad de infraestructura; conflictos laborales y prácticas de trabajo rígidas; costos de manipulación elevados para la carga y descarga de contenedores; retrasos en los trámites aduaneros y retrasos debidos a la observancia de otros controles institucionales;

ii) control de la carga: los cambios en las prácticas de manejo de la distribución física han significado que se considere que los contenedores y sus cargas, se mueven de puerta a puerta y no simplemente entre puertos. Esto exige contar con instalaciones interiores de transbordo, la acumulación estratégica de existencias y redes de distribución idóneas. Para competir en el tráfico de contenedores y responder a las demandas de control de existencias, las empresas navieras tienen que proveer ellas mismas esas instalaciones, es decir, los TIC o emplear agentes que ya las poseen o están dispuestos a establecerlas;

i) la respuesta a una oportunidad percibida (que permite explotar un recurso o factor determinado, por ejemplo, una determinada ruta de transporte; una ubicación que ofrece una gran proximidad y buenas conexiones con una zona industrial/urbana, etc.);

ii) la respuesta a un problema particular que haya encarecido directamente el costo de las operaciones o, lo haya hecho en forma indirecta mediante factores asociados (por ejemplo, retrasos debidos a la observancia de controles institucionales) redundando en definitiva en costos adicionales para los sistemas (por ejemplo, costos de existencias; distancias de transporte más largas; la necesidad de más equipo de transporte; etc.).

20. Cuatro de los TIC estudiados en detalle, se establecieron originalmente sobre la base de la "oportunidad" que brindaba un factor de ubicación o de recursos (Twente, Germersheim, Koln y Oude Castel). Sólo uno se estableció originalmente para superar "problemas" (Hazeldonk como un cruce fronterizo que satisfacía las necesidades aduaneras y de manipulación intermedia de la carga). Tanto Venlo como Nijmegen se establecieron debido a la coincidencia de ser capaces de explotar una oportunidad de transporte y de superar problemas conexos de transporte.

21. Las circunstancias concretas en torno al desarrollo de cada TIC pueden variar bastante. Empero, hay una serie de elementos principales que desempeñan un papel decisivo:

- distancias interiores;
- concentraciones de orígenes y destinos;
- desequilibrios entre orígenes y destinos y tipos de equipo necesarios (por ejemplo, contenedores para carga seca en una zona y para líquidos a granel en otra);
- volúmenes de tráfico, y
- la proporción entre unidades FCL y LCL en el flujo de tráfico y las necesidades especiales de manipulación respecto a la carga y descarga de contenedores y al almacenaje temporal de mercancías antes de la entrega o después de la recogida.

22. Los perfiles de costo varían según el modo de transporte que se necesita. En general, el establecimiento y uso de un TIC podría justificarse cuando el trayecto principal entre el puerto marítimo y la zona principal interior de recogida/entrega sea de unos 250 km, y vaya a manipularse un volumen de tráfico "modesto". Interesa señalar al respecto que tanto Twente como Venlo están a 200 km de Rotterdam (véase anexo 2). Sin embargo, un TIC podría justificarse en lugares más "próximos" (dentro de los 100 km) si el volumen de tráfico que va a manipularse es importante y se obtienen de ello ventajas estratégicas u operacionales (véanse los anexos 2 y 5).

23. No todos los TIC van a tener éxito a corto o a largo plazo. Esto ocurrirá en los TIC construidos en ubicaciones marginales y/o con instalaciones que han sido, o se han vuelto con el tiempo, inapropiadas o antieconómicas para la carga y volumen que se manipula. Asimismo, cuando los TIC se han construido originalmente para superar un problema institucional concreto o vinculado al transporte, entonces la explotación futura del TIC será vulnerable si ya se ha resuelto el problema (véase la sección 3.4.3, Bases de

14. Se seleccionaron siete TIC en Alemania Occidental y los Países Bajos para efectuar una evaluación detallada de su establecimiento y funcionamiento: Hazeldonk, Oude Gastel, Venlo, Enschede y Nijmegen en los Países Bajos; Gemersheim y Koln-Eifeltor en Alemania Occidental.

15. Cada uno de estos TIC se ha situado y establecido según criterios diferentes. Asimismo, cada TIC ofrece una gama diferente de funciones y servicios. Su estructura de propiedad también es diferente: Oude Gastel y Hazeldonk son terminales unimodales exclusivamente viales. Los demás son intermodales. Tanto Koln-Eifeltor como Venlo son preponderantemente ferroviarios. Sin embargo, mientras Koln es de propiedad de los ferrocarriles alemanes y explotado por ellos para promover y facilitar la manipulación y la transferencia de contenedores (y otras unidades) para los servicios ferroviarios, Venlo se estableció sobre todo como un lugar de manipulación intermedio para contenedores que se mueven hacia o desde el terminal ECT en el puerto de Rotterdam, y para los que se emplea un ferrocarril que sólo sirve de enlace entre el terminal interior y el terminal del puerto marítimo. Germersheim se estableció sobre la base del transporte de contenedores por gabarras y Nijmegen está destinado a la manipulación de los servicios de transporte para vías navegables y travesías cortas.

16. El lugar común entre estos TIC es que cada uno está destinado a promover y facilitar el transporte económico y eficiente de la carga entre los lugares de origen y de destino, dentro del ámbito comercial del mercado de transporte. Estos TIC representan una parte esencial de un sistema de transporte integrado más extenso.

Conclusiones

17. El TIC representa un eslabón de la cadena de transporte que abarca el movimiento de una unidad (o de las mercancías que contiene) entre origen y destino. El uso de un TIC posibilita controlar los costos de funcionamiento en trayectos cortos y largos y, sobre todo, el control físico y operacional de la carga, el equipo y las unidades de transporte. Dicho control es tanto una necesidad técnica como de comercialización para la empresa naviera y sus usuarios.

18. Aunque los contenedores marítimos utilizan bastante los TIC (aproximadamente 58% de los contenedores europeos que se mueven al interior pasan por un TIC: véase sección 3.5) es inevitable que algunos métodos TIC hayan surgido independientemente de los flujos de contenedores marítimos. El tráfico intraeuropeo unitarizado de larga distancia tiene necesidades de transporte interior muy similares y encara los mismos requisitos para el control total de existencias, la acumulación estratégica de existencias y los servicios de distribución/recogida.

19. En general, los TIC se han desarrollado en respuesta a uno o dos conjuntos de circunstancias. A su vez, ambas pueden ser interdependientes. Ellas son:

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

Los últimos acontecimientos en la esfera del transporte reflejan cambios constantes en la estructura de la demanda y en la tecnología. Establecen requisitos para toda la cadena del sistema de transporte. Lo que ocurre hoy en una parte del mundo afectará mañana las decisiones de transporte en otra, tanto en el mundo desarrollado como en desarrollo. El advenimiento de la unitarización de la carga ha tenido un impacto particularmente profundo. La carga se almacena ahora en unidades (contenedores y remolques) que sirven tanto como modo de embalaje y modo de embarque (lo-lo y ro-ro).

La unitarización seguirá penetrando los mercados de tráfico de la carga general, la semigranelera y parte de la granelera. La tasa de crecimiento de la utilización de los contenedores marítimos disminuyó a comienzos de la década de 1980 pero ha vuelto a repuntar. La introducción de nuevos buques (ahora sobre 4 000 TEU) y de nuevos servicios e itinerarios (alrededor del mundo y post Panamax) seguirán ejerciendo presión sobre los puertos marítimos y sobre el movimiento interior de unidades para que haya una manipulación efectiva y eficiente de esas unidades y de la carga que contienen.

Los terminales interiores de carga (TIC) han jugado un papel importante en el proceso de unitarización del comercio europeo (importaciones y exportaciones). Son eslabones vitales de la cadena de transporte y han sido fundamentales en fomentar la eficiencia, el control de equipos, el control de costos, y el control logístico del proceso de recogida y entrega para el movimiento de contenedores al interior y han permitido la explotación de las ventajas modales inherentes al transporte interior de corta y larga distancia. Es evidente que los TIC desempeñarán un papel importante en los acontecimientos futuros del transporte unitarizado.

1.2 Alcance y objetivos del estudio

La introducción de los TIC y el desarrollo de las redes de TIC es un fenómeno más bien reciente. Mucho se ha escrito sobre los contenedores y la unitarización de la carga pero hay pocos artículos sobre el tema de los TIC. Por tanto, la CEPAL ha tomado la iniciativa de aprovechar directamente la experiencia recogida en otras regiones. Con este fin, se les ha pedido al Instituto de Economía de los Países Bajos y a los consultores en ingeniería de sistemas que preparen un informe en que se describa la evolución y los acontecimientos recientes relativos a los TIC de Europa Occidental. Dicha información se sintetizará y se presentará un resumen de los resultados en una serie de seminarios que se celebrarán en los países miembros de la CEPAL. Conforme a las instrucciones recibidas el estudio abarca los siguientes aspectos:

- enfoque general de los TIC: categorías, funciones, desempeño;
- examen somero de los terminales europeos pertinentes y de sus características;

contenedores y depósitos aduaneros interiores, DAI, en el Reino Unido, y el anexo 2, sección D, TIC de Hazeldonk). En general, un TIC sólo perdurará frente a los cambios institucionales y vinculados con el transporte si puede satisfacer los criterios para desempeñar otras funciones.

24. Habrá necesidad de TIC en el futuro, aun cuando sus funciones y actividades podrían modificarse como una respuesta necesaria a circunstancias cambiantes. Cabe concluir esto fundándose en seis factores que se describen a continuación.

i) Frente a la competencia de mercado y a la necesidad de alcanzar coeficientes de carga elevados y disminuir a la vez los costos en equipo, las empresas navieras seguirán encarando presiones de costo, logística y mercado para controlar las actividades interiores de transporte y distribución.

ii) Los usuarios de los servicios que prestan las empresas navieras, tanto los agentes intermedios como los consignatarios y expedidores, buscarán opciones más propicias en lo que al control de las existencias y del transporte se refiere.

iii) Los servicios ferroviarios y de gabarras en vías navegables atenderán mayores volúmenes de contenedores marítimos. Se espera que las innovaciones tecnológicas en materia de equipo y manipulación mejoren su competitividad en cuanto a costo relativo. El túnel del Canal, que unirá a Francia con Gran Bretaña, creará condiciones para un aumento sustancial de las toneladas en contenedor.

iv) Los aumentos del transporte ferroviario y por gabarras tendrán un efecto directo sobre el tráfico en los TIC, al menos para los terminales que ofrezcan servicios de intercambio modal.

v) Los cambios en la reglamentación del tráfico de carga por carretera y de los regímenes aduaneros en el plano internacional europeo reducirá la necesidad de contar con instalaciones que desempeñen exclusivamente funciones relacionadas con dichos requerimientos. Sin embargo, hay factores de transporte esenciales relativos a las "rupturas" de la cadena de transporte (por ejemplo, horario límite de trabajo para los conductores, controles del acceso de vehículos) que seguirán generando una demanda de instalaciones. También continuará la separación entre el transporte local y los sistemas integrados de transporte.

vi) Se espera que las empresas navieras cambien las modalidades de escalas portuarias, ya sea como respuesta a las sugerencias de los operadores portuarios o como un reflejo de los cambios de política y estrategia de cada empresa (o consorcio). Esto influirá en la dirección de los flujos de transporte y el uso de los TIC.

25. Por último, a medida que aumente el transporte marítimo internacional de contenedores aumentará también el volumen de contenedores que se mueven hacia el interior. Los TIC forman parte de sistemas de transporte integrados, y como los contenedores y su carga seguirán necesitando servicios de transporte integrados, el uso de los TIC crecerá, por lo tanto, en la misma medida.

En cada caso el intercambio modal puede ser i) de la unidad exclusivamente (es decir del contenedor o del remolque de carretera) y sin manipulación alguna de su carga; o ii) ulterior a la manipulación física de mercancías a/de una unidad. Por tanto, hay una amplia variedad de funciones que pueden incorporarse en un TIC que van desde la más sencilla (sólo intercambio modal) a la más compleja (transbordo, distribución y manipulación de contenedores, instalaciones de control aduanero; almacenaje y distribución de carga LCL; reparación y control de equipos para fines de posicionamiento; es decir, funciones en tierra plenamente integradas).

Esta gama de funciones puede categorizarse y a fin de presentar y aprovechar de la experiencia europea occidental, estas categorías funcionales se han definido bajo 11 epígrafes que figuran en el anexo 4.

1.4 Contenido del informe

El informe, aparte de la introducción, se divide en cinco capítulos principales seguidos de cuatro anexos. En el capítulo 2 se describen las tendencias generales del transporte internacional y los factores que conducen al desarrollo de los TIC. En el capítulo 3 se presentan los detalles del transporte de carga en Europa Occidental y se dan los detalles básicos de las redes TIC. En el capítulo 4 se hace un examen más detallado del concepto de TIC, en términos de funciones y actividades, mientras que en el capítulo 5 se enuncian los criterios de selección y los detalles sumarios de los TIC examinados en profundidad.

Los anexos son parte importante del presente informe, y se han utilizado para presentar la información pertinente que es demasiado detallada y difícil de manejar para incluirla en el cuerpo principal. Los anexos 1 y 2 contienen material sobre los TIC que fueron seleccionados para realizar un examen acabado y una entrevista. En el anexo 3 se ofrece un resumen de los tipos de controles institucionales susceptibles de afectar (en el contexto europeo occidental) a los constructores de un TIC. El anexo 4 brinda una categorización amplia de las funciones de un TIC. El anexo 5 ofrece a manera de ilustración los costos del transporte marítimo y terrestre junto con un resumen simplificado de las condiciones de costo que justifican el establecimiento de un TIC, y el anexo 6 entrega una revisión de los aspectos técnicos de la explotación de una estación interior de contenedores, basada en las experiencias de Europa y otras partes, que podrían aplicarse a posibles circunstancias en la región de la CEPAL.

- selección de un número limitado de TIC para analizarlos con mayor detalle;
- preparación de documentos resumidos que se presentarán en los seminarios.

Sin embargo, examinar someramente y describir las instalaciones de terminales en Europa es una tarea gigantesca. La sola Comunidad Europea está compuesta por doce países (Francia, República Federal de Alemania, Reino Unido, Italia, Dinamarca, Irlanda, los Países Bajos, Bélgica, Luxemburgo, Grecia, España y Portugal).

Por tanto, debido a limitaciones de tiempo y de costo el estudio se ha concentrado en la zona más poblada e industrializada de Europa Occidental. Es decir, el corredor que une los puertos del Mar del Norte de Bélgica y los Países Bajos con la parte occidental de la República Federal de Alemania en donde el río Rhin es la vía principal de navegación interior.

A los demás países miembros de la Comunidad Europea se les ha prestado una atención muy escasa. Esto no significa que las condiciones relativas al desarrollo y funcionamiento de los TIC en otros países de la Comunidad tengan menor importancia, sino sencillamente que los recursos con que cuenta el estudio son limitados. En cambio, el presente estudio ha concentrado su atención en una zona geográfica importante y ha procurado determinar la lógica que explica el desarrollo y el funcionamiento de los TIC.

1.3 Definiciones

Cabe reconocer que no existe una definición universalmente aceptable del vocablo terminal interior de carga. De hecho, la noción de "terminal" puede ser engañosa ya que sugiere el término de un embarque, cuando lo que se quiere decir en realidad es que en dicho lugar se efectúa una operación de transbordo entre dos eslabones de una cadena de transporte.

La terminología fue uno de los temas principales que se examinaron en una reunión reciente de especialistas en transporte, auspiciada por INTRA en París, que se ocupó específicamente de los terminales de transporte.^{1/} Aunque se concluyó que no existe una definición exhaustiva, se aprobó la siguiente:

"Los terminales de carga y los puntos de intercambio son aquellos lugares e instalaciones destinados específicamente a la transferencia de mercancías entre un solo modo o entre dos o más modos."

El presente informe se ocupa exclusivamente de los terminales interiores de carga y de los puntos de intercambio. Se excluyen los aeropuertos y los puertos marítimos. Las posibilidades de intercambio modal comprenden:

- carretera a carretera (transporte de larga distancia a transporte local);
- vía férrea a/de carretera;
- vía navegable a/de carretera;
- vía navegable a/de vía férrea y carretera.

La carga ensacada pasó a ser a granel, el transporte de aceite comestible que se hacía en tanques verticales en buques convencionales se hace ahora en buques tanque especializados, se introdujeron los contenedores para transportar carga general, pero todavía una gran parte del comercio se hace como carga general fraccionada. Esta última apareció unitarizada en paletas, sacos graneleros, unidades enzunchadas, etc., o como paquetes sueltos cuando la unitarización no era posible debido al peso o al volumen de las mercancías. Todos los cambios de embalaje se introdujeron para lograr economías de manipulación (tiempo y mano de obra), utilizar mejor el espacio de almacenamiento y reducir los daños y el hurto.

En los países industrializados las técnicas de manipulación de la carga se adaptaron a estos nuevos conceptos de transporte. Se introdujo maquinaria moderna (por ejemplo, carretillas elevadoras para la carga tradicional y paletizada, carretillas-pórtico, grúas-pórtico junto al muelle, cargadores frontales, cargadores laterales, etc. para la manipulación de contenedores) y la organización del proceso de manipulación física pasó de una con gran densidad de mano de obra (con jerarquías de autoridad sencillas) a otra organización más compleja y técnica de dicho proceso, basada sobre todo en el uso de equipo e información especializados con respecto al apilamiento, movimiento y transferencia de unidades (y de su carga).

iii) Los cambios en las técnicas de embalaje y manipulación de la carga han ido a la par con la introducción de nuevas tecnologías en la construcción naval. La primera generación de portacontenedores completamente celulares eran relativamente pequeñas, construidas para navegar a altas velocidades y sujetas a itinerarios limitados en varios puertos. Esto concordaba con el pensamiento de la época, pues sus proponentes sostenían que el 90% de la carga general era contenedorizable y que la mayor eficiencia en los puertos del sistema de contenedores, y su capacidad intermodal, otorgaría una ventaja competitiva tal que dominaría todo el espectro de la carga general. Así, la primera oleada de nuevas construcciones de portacontenedores, que alcanzó su apogeo en 1972/1973, fue de buques entre 500 y 1 200 TEU que navegaban a velocidades de 23 a 28 nudos.

Hay tres factores principales que modificaron esta situación: la crisis petrolera; el resurgimiento de técnicas de manipulación especializadas (paletas, preeslingado y empaquetado, sacos graneleros, etc.); y la reorientación del tráfico que incorporó servicios exclusivamente para contenedores, servicios especializados para la carga a granel y servicios de transporte marítimo flexible para la carga semigranel. Los buques ro-ro, los buques portagabarras, los transportadores de vehículos y otros cargueros unitarizados especializados encontraron también una posición conveniente en una serie de mercados de carga.

Desde fines de la década de 1970 se ha visto un incremento constante del tamaño de los buques, una disminución de las velocidades de navegación (20 nudos es relativamente rápido) y la aplicación de buques a los itinerarios. El cuadro 2.2 revela el crecimiento real del transporte de contenedores marítimos durante el período 1975-1985.

2. TENDENCIAS DEL TRANSPORTE DE CARGA INTERNACIONAL

2.1 Antecedentes

El transporte, nacional o internacional, es una industria del sector servicios que interactúa con las actividades manufactureras y de distribución tanto para facilitar como para promover el comercio. Las tendencias del transporte reflejan en parte las tendencias de esas actividades, y en parte los cambios internos que afectan al transporte los que a su vez reflejan la aplicación de nuevas tecnologías y de nuevos métodos de gestión y organización. Las principales influencias pueden resumirse como sigue:

i) La producción industrial moderna se caracteriza por el proceso constante de especialización mediante la división del trabajo. Las interacciones resultantes han generado distancias cada vez mayores entre un número creciente de orígenes y destinos. El comercio ha crecido y sigue creciendo sobre una base global y las relaciones comerciales internacionales se han vuelto más complejas. En el cuadro 2.1 se da una pauta del crecimiento del comercio mundial. Aunque en términos absolutos la proporción del comercio que absorben las zonas industrializadas es mayor, la tasa de aumento de la actividad comercial ha sido más rápida en las zonas en desarrollo que en las zonas industrializadas. Este proceso probablemente continuará. Las principales economías manufactureras occidentales han desplazado con el tiempo parte de su nueva capacidad manufacturera a las regiones en desarrollo, proceso que últimamente ha sido seguido por los japoneses. La aplicación de la tecnología de computadoras y la modernización del control monetario y cambiario facilitará aún más el crecimiento del comercio internacional. Las barreras principales que se opondrán al comercio en el futuro serán más bien de carácter legal que técnico.

Cuadro 2.1

CRECIMIENTO DEL COMERCIO MUNDIAL: 1963-1984
(US\$ miles de millones; sólo exportaciones)

Año	Comercio mundial	Regiones industrializadas	Regiones en desarrollo
1963	100	70	23
1973	401	294	81
1984	1 245	853	308

Fuente: Fondo Monetario Internacional.

ii) A la par con el desarrollo económico los valores unitarios de los bienes producidos incrementan con respecto a su volumen y peso. En el transporte esta tendencia se reflejó en un cambio gradual en la apariencia de la carga (en términos de embalaje).

v) En contraste con las prácticas normales antes de la contenedorización, el itinerario y el modo de transporte (de los contenedores) lo controlan ahora en forma más general las empresas de contenedores o el agente designado. El desarrollo de los conceptos de transporte directo ha significado que las empresas han asumido el control de los movimientos en tierra, y a su vez, el sistema de fijación de precios que adoptan y sus propias y peculiares preferencias modales (por ejemplo, Sealand con su sistema "todo chasis", al menos hasta su absorción por CSX) sirvieron para definir la forma de las redes interiores de contenedores. El sistema de conferencias --la organización de empresas navieras independientes en conferencias de fletes según el tráfico y las zonas comerciales de ultramar-- ha sido importante en este contexto. Se hizo necesaria la evolución de los "puertos de base" para fines de fijación de precios a medida que las escalas directas se redujeron y consolidaron. Esto requirió además zonas interiores artificiales para la nivelación parcial de las tarifas de transporte interior (por ejemplo, el sistema reticular y el sistema tarifario zonal europeo).

Las tarifas que cobran los cargueros fuera de conferencia y las tarifas intermodales (puerta a puerta) que aplican ahora la mayoría de las líneas norteamericanas (cuya libertad de fijación de precios estaba restringida por la legislación antimonopolio estadounidense) difieren de la fijación de precios previa y a menudo compleja para el transporte interior. Ambos, empero, le atribuyen muchísima más importancia al sector interior.

Las compañías "independientes" suelen desarrollar una relación más estrecha con los agentes que ya han establecido por su cuenta una red interior de instalaciones (manipulación y concentración de la carga, comercialización, documentación y aduanas). Esto le ofrece a la compañía un sistema de apoyo interior inmediato. La "presencia" de mercado que ofrecen dichas instalaciones es importante para que las líneas independientes logren coeficientes de carga económicos a bordo y una proporción segura de penetración carga itinerario. En algunos casos, las tarifas intermodales permiten la selección de itinerarios o de métodos de transporte interiores de costo diferente y con ello, le otorgan a los expedidores de la carga la capacidad de influir en el proceso de movimiento interior. Por tanto, las empresas navieras deben prestar una gran atención a la posibilidad de contar con una variedad más amplia de opciones de movimiento interior.

2.2 Impetu para el desarrollo de los TIC

Ya se han señalado algunas influencias importantes. A su vez, ha habido algunas influencias más concretas que han impulsado el desarrollo de los TIC, y que se describen en las secciones siguientes.

2.2.1 Problemas en los puertos marítimos

No todos los puertos están en condiciones de ofrecer la infraestructura necesaria para la manipulación de las unidades marítimas. Las limitaciones de espacio o de otra índole pueden impedir el almacenamiento prolongado y, en particular, el llenado y vaciado de contenedores.

Aparte de las limitaciones de capacidad a menudo los puertos oceánicos se han visto afectados por prácticas laborales ineficientes y acuerdos

Cuadro 2.2

DESARROLLO MUNDIAL DEL TRANSPORTE DE CONTENEDORES MARITIMOS
(en millones de TEU manipuladas: 1975-1985)

Año	TEU
1975	17.4
1976	20.2
1977	22.9
1978	26.4
1979	31.9
1980	37.1
1981	40.8
1982	42.8
1983	45.5
1984	52.7
1985	55.7

Fuente: Containerisation International.

Ahora hay en servicio buques con más de 4 000 TEU (US Lines construyó sus buques que prestan servicios alrededor del mundo con 4 458 TEU) y la APL ha solicitado recientemente la construcción del primer buque que supera las dimensiones máximas permitidas por el Canal de Panamá para ponerlo en servicio en el tráfico del Pacífico y de la costa occidental de América (3 800 TEU).

Si bien las economías de escala que se lograron mediante la puesta en servicio de grandes buques fueron en un principio un acicate considerable para que los operadores introdujeran buques de mayor capacidad, esas mismas economías ya no son tan notables. Un aumento de dos tercios en el tamaño del buque puede asociarse con una caída de los costos promedio por plaza de TEU sólo algo superior al 10% (sobre la base del tráfico Mar del Norte-Atlántico en 1987 con un buque "base" de 2 000 TEU; véase el anexo 5).

iv) Los factores que ahora revisten importancia primordial son el coeficiente de carga del buque (que es fundamental para todo buque grande construido para un fin determinado con una frecuencia elevada de escalas programadas) y el costo de transportar los contenedores entre el costado del buque y el expedidor o el consignatario situado al interior. Lo habitual es que los costos del transporte terrestre sean cuatro a cinco veces mayores por TEU km que los costos marítimos por TEU km. Las empresas de contenedores señalan que lo característico es que los costos marítimos representen menos de 30 a 35% de sus costos globales. Por ende, las empresas navieras se han visto obligadas a interesarse en el control de las operaciones interiores como un medio absolutamente necesario de controlar los costos globales. Asimismo, el logro de coeficientes de carga elevados ofrece un incentivo para reducir el número de escalas (dentro del contexto del desplazamiento del barco en un tráfico determinado) sólo a aquellos puertos que ofrecen las cifras más importantes de intercambio de cajas.

2.2.3 Geografía y logística del puerto marítimo

Cada puerto posee su propio hinterland, según la población y las densidades industriales conectadas por redes de transporte interiores. La penetración de mercado que poseen las empresas navieras depende de la carga y de las zonas comerciales. El puerto marítimo es el punto de entrada que sirve al mercado interior. Las concentraciones del interior exigen una densidad elevada de servicios de recogida y entrega casi imposibles de prestar y apoyar desde el propio puerto marítimo -- en particular, cuando hay desequilibrios relativos de la carga entre los mercados interiores y resulta indispensable contar con unidades vacías para la recarga. Por tanto, los terminales interiores son necesarios para mantener existencias estratégicas de unidades a fin de evitar largos viajes en procura de las mismas (y también trabajos de mantenimiento y reparación, etc.).

Asimismo, la carga transportada en unidades requiere a menudo de almacenamiento y distribución a mercados regionales que no son fácilmente accesibles desde el puerto marítimo y que se atienden mejor mediante un depósito muy próximo a la zona principal de recogida/entrega. Las funciones de recogida y entrega poseen un perfil de transporte muy diferente del servicio troncal a larga distancia. Una vez establecido un terminal interior centralizado (o una red de terminales), es muy lógico efectuar por separado las funciones del transporte a larga distancia de las de distribución local en un sistema integrado, para permitir el uso económico de los recursos de transporte.

2.2.4 Reglamentos de transporte

En el capítulo siguiente se presentan los detalles sobre la política y las restricciones en materia de transporte en la Comunidad Europea. Dichos reglamentos imponen límites a la libertad de movimiento y en varias zonas hay incentivos para utilizar terminales de intercambio modal situados estratégicamente, simplemente para cumplir con esas limitaciones (por ejemplo, en Suiza, limitaciones de peso y acceso; en Francia, el uso de unidades de transporte registradas en el país, etc.).

2.2.5 Costos

Por cierto que los costos es inherente a todo lo anterior. Es evidente que existe un gran interés en hallar medios eficaces en función de los costos para mover unidades tanto en el mar como en el interior. Toda empresa naviera posee una matriz compleja de opciones de costos respecto a la navegación de los buques; la entrada al puerto; la carga y descarga en el puerto; y el movimiento y entrega en el interior. Pero hay algunos conflictos en el seno de esta matriz. Por ejemplo, la minimización de costos en el interior exige una vasta red de escalas portuarias que reduzca la distancia media entre el puerto y el mercado interior de la carga. Empero, esto redundaría inevitablemente en elevados costos portuarios y en bajos coeficientes de carga. La solución que se adopte será siempre una de compromiso entre los factores de costo, la penetración del mercado y el control de la carga. El anexo 5 ofrece mayores detalles al respecto (véase la sección 3 sobre criterios de costo en la utilización de los TIC).

laborales sobre la manipulación de contenedores. Esto los ha tornado rígidos y caros. Por ejemplo, en el Reino Unido el régimen nacional de los trabajadores portuarios impone costos a la manipulación de la carga a/de los contenedores que son casi cuatro veces más elevados en los puertos sujetos a dicho régimen que en un depósito situado fuera de éstos.

En otras zonas se ha experimentado dificultades similares y, en particular, donde la contenedorización se ha percibido como una amenaza para los sistemas laborales tradicionales y donde la organización laboral ha sido fuerte. Lo habitual es que a los estibadores se les otorguen "derechos" sobre el trabajo con contenedores dentro del recinto portuario o en una zona que lo circunde. Dichos "derechos" suelen incidir bastante sobre los costos.

Los daños, las pérdidas y los riesgos de hurto de la carga mientras se manipula en los puertos marítimos ha sido otro gran incentivo para utilizar centros interiores donde la manipulación de la carga a/de las unidades pudiera realizarse bajo la supervisión de la línea o de la agencia en vez de la supervisión de los estibadores.

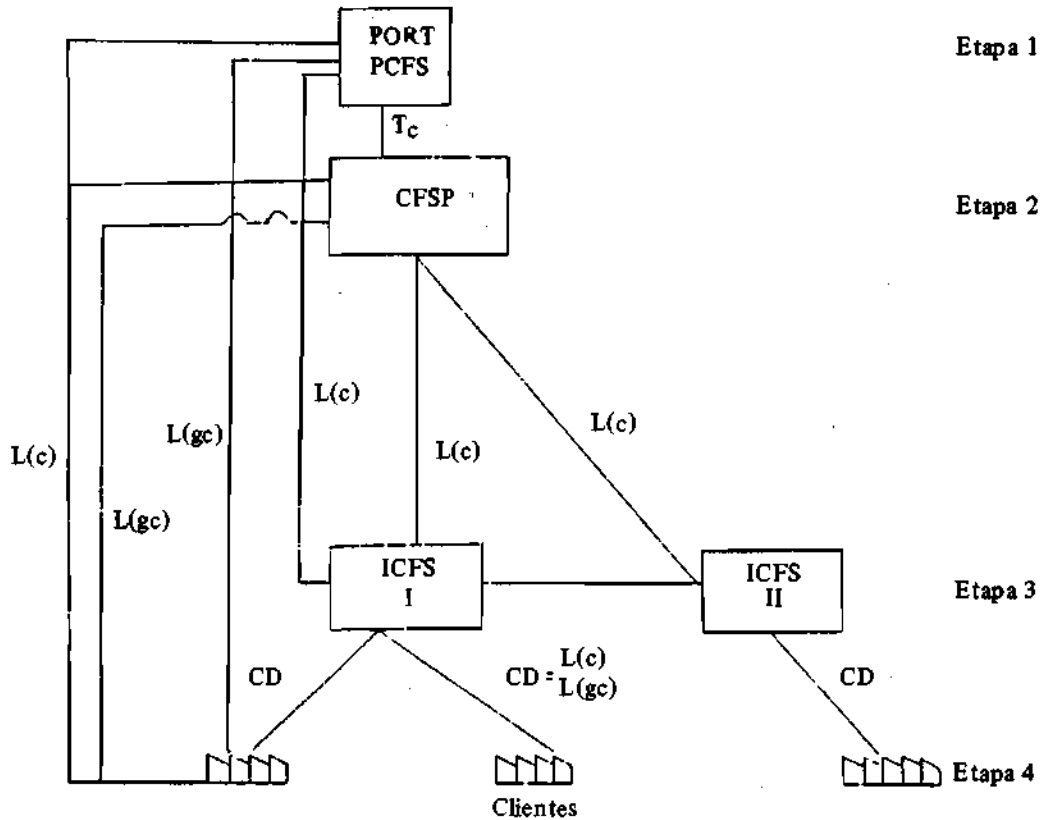
Los procedimientos de despacho aduanero en los puertos de mar pueden ser engorrosos. Esto obedece en parte a problemas de procedimiento y en parte al mayor trabajo que demandan volúmenes crecientes de tráfico. Algunos países y algunos puertos son peores que otros. La capacidad para reservar espacio de carga en un centro interior a fin de efectuar ahí los trámites aduaneros puede ser importante, en particular si hay una proporción elevada de carga LCL (de grupaje) involucrada, o si las mercancías provienen de zonas comerciales en que rigen cuotas o tarifas complejas. La creación de una extensa red de depósitos aduaneros interiores (DAI) en el Reino Unido obedeció en parte a los retrasos en los trámites aduaneros en los puertos de mar. En otras zonas europeas (España, Portugal) ha sido obligatorio para todas las unidades de transporte internacional realizar los trámites aduaneros en terminales interiores. Cabe señalar que cada país posee su propio y singular conjunto de reglamentos aduaneros y que los factores que provocan retrasos en un país pueden no ocasionar problemas en otro.

2.2.2 Control de la carga

La unitarización, junto con otros cambios en el manejo de la distribución física, ha mejorado el control de las mercancías. Lo habitual es que las unidades y su carga se muevan de "puerta a puerta" y no sólo entre los puertos. Las empresas navieras han tenido que responder a la diversidad de solicitudes y demandas de transporte marítimo ofreciendo un mayor control en toda la ruta. Esto se consigue ya sea en el "seno" de su propia organización (depósitos, flotas de camiones, instalaciones para la distribución, almacenamiento y embalaje y buques propios) o mediante agentes designados. En algunas zonas la red de agencias es muy poderosa y los agentes ofrecen terminales e instalaciones de transbordo propias que pueden utilizarse en conjunto con los servicios de transitarios que presta la agencia. El "porteador público que no explota buques" (NVOCC) suele establecer sistemas de depósitos para la recogida y entrega de tráfico LCL y FCL, como medio de lograr el control de la carga en fletes que en definitiva van a moverse en servicios de transporte regulares.

Gráfico 2.1

ETAPAS GENERALES EN EL DESARROLLO DE LAS REDES DE TIC

*Abreviaturas:*

- PCFS :** Estación de contenedores en el puerto o puertos donde los contenedores son vaciados y llenados. Transporte interior (L) como carga general (Lgc) o en contenedores (Lc).
- CFSP :** Estación de contenedores cercana al puerto donde los contenedores son vaciados y llenados. Supone el transporte de contenedores entre el puerto y la CFSP(T) y el transporte de carga general al/del cliente (Lgc) por uno de los modos interiores.
- ICFS/ICD :** Estación interior de contenedores o depósito interior de contenedores. Transporte de contenedores por uno de los modos interiores (L(c) y sea de la PCFS o de la CFSP. Supone la recogida/distribución (CD) por carretera.

Ya se observó que hay una tendencia creciente a que la carga que se mueve entre orígenes y destinos múltiples se transporte en partidas más pequeñas y con frecuencias mayores. En principio, hay tres formas alternativas de responder a estos movimientos tan cambiantes. Una consiste en que cada modo procure suministrar redes que conecten directamente todos los orígenes con todos los destinos (o el mayor número que sea físicamente posible). En otra, cada modo trata de suministrar redes "radiadas" para todos los movimientos que se desean, en las que los servicios principales están confinados a grandes ejes interconectados, cada uno de los cuales posee servicios que "se irradian" a todos los lugares de su propia región, tal vez a través de uno o más "ejes locales". Si se aplica este enfoque la mayoría de los movimientos a larga distancia tienen que pasar por uno o más intercambios. El tercer enfoque amplía la modalidad previa sobre una base intermodal tratando de tomar en cuenta las características y ventajas especiales de los diferentes modos. Las tendencias recientes indican que casi todos los modos adoptan cada vez más el enfoque "radiado", ya sea solos o con cierto grado de cooperación y coordinación con otros modos de transporte. La organización de esas modalidades es un proceso dinámico en que las opciones pueden cambiar con el tiempo según la naturaleza y el tamaño de los flujos de transporte y sus costos.

Si bien las actividades de transporte (carga/descarga, transbordo) son las esenciales de un TIC, hay otros servicios conexos que se vuelven cada vez más importantes. Cabe distinguir tres tipos principales:

- i) servicios basados en el almacenamiento y la recogida/entrega según las necesidades del cliente (principio de justo a tiempo);
- ii) servicios basados en la existencia de instalaciones aduaneras y en el manejo de toda la información que acompaña a los flujos de carga;
- iii) servicios varios vinculados con el transporte como financiamiento y seguros, limpieza y reparación de contenedores, restaurantes y hoteles para los conductores, etc.

Se está produciendo una cierta jerarquía en materia de terminales que va desde las estaciones de contenedores sencillas unimodales exclusivamente para el transbordo hasta los grandes terminales multimodales que ofrecen una variedad de servicios.

Por varias razones (por ejemplo, temor a la competencia, escala de producción) el transporte ha estado siempre sometido a un estricto control gubernamental, sobre todo en Europa (véase el capítulo 3). Sin embargo, se espera que las propuestas recientes de políticas tendientes a la liberalización, cuando menos, del transporte internacional en Europa apoyen la diversificación de la oferta del mismo. De acuerdo con las tendencias ya observadas tras la liberalización en otras regiones, en particular en los Estados Unidos y Canadá, cabe prever que en Europa también se estimulará la competencia y la cooperación intermodal y que se ofrecerá una gama más amplia de servicios de transporte. Dichas tendencias estarían en consonancia con los cambios ya analizados en la naturaleza y la distribución espacial de la producción y el consumo.

3. TRANSPORTE DE CARGA EN EUROPA OCCIDENTAL

3.1 Introducción

La finalidad del presente capítulo es proporcionar una breve descripción del transporte de mercancías, y del sistema y políticas de transporte en Europa occidental, en particular en los países de la Comunidad Europea, a fin de obtener un conocimiento del contexto en que se ha dado el desarrollo de los TIC y para establecer una posible comparación con las circunstancias latinoamericanas.

Europa occidental cuenta aproximadamente con 350 millones de habitantes distribuidos en una superficie de 3.4 millones de km², es decir, 101 personas por km². A su vez, la Comunidad Europea --compuesta por 12 países, incluidos España y Portugal-- cuenta con unos 322 millones de habitantes distribuidos en 2.3 millones de km², o sea, 143 personas por km² (véase el cuadro 3.1).

Cuadro 3.1

POBLACION Y DENSIDAD DEMOGRAFICA

País	Población (millones)	Superficie (km ² por 1 000)	Densidad demográfica (km ²)
Bélgica	10.1	34	208
Dinamarca	5.1	43	118
Alemania Occidental	61.4	249	246
Grecia	9.8	132	14
Francia	54.7	547	100
Irlanda	3.5	70	50
Italia	56.8	301	189
Luxemburgo	0.4	a/	a/
Países Bajos	14.4	41	351
Reino Unido	56.4	245	230
Total 10 países	272.4	1 662	164
España	38.2	505	76
Portugal	9.9	92	108
Total 12 países	320.5	2 259	142

a/ Incluida en Bélgica.

Cuadro 3.3

INDICADORES ECONOMICOS Y COMERCIALES
(US\$ a precios corrientes, 1985)

Países	PNB (millones)	PNB por habitante
Bélgica/Luxemburgo	125 300	12 933
Dinamarca	73 800	14 434
Alemania Occidental	860 700	14 106
Grecia	41 800	4 201
Francia	692 300	12 550
Irlanda	20 600	5 783
Italia	414 000	7 247
Países Bajos	173 600	11 986
Reino Unido	579 400	10 229
España	228 600	5 922
Portugal	26 200	2 561

A manera de ejemplo, en el gráfico 3.1 se expresa la relación entre el PNB y las toneladas-km en cuatro países de la Comunidad, y en gráfico 3.2 se indican las toneladas transportadas según el modo. Las cifras reflejan las tendencias generales del transporte bosquejadas en el capítulo 2. El número de toneladas transportadas permanece bastante constante debido a la "desmasificación" de la producción en Europa, pero el número de toneladas km crece en forma sostenida, de hecho con una elasticidad constante de la unidad respecto del PNB. Esto implica distancias promedio crecientes que son el resultado del proceso constante de especialización de la producción y de la dispersión geográfica.

3.2 Política de transporte en la Comunidad Europea

Pese a la intención original incorporada en el Tratado de Roma y en acuerdos ulteriores de la CE, no existe todavía una política común de transporte para la Comunidad Europea, y no habrá un mercado de transporte muy liberalizado hasta 1992 cuando menos. Hasta entonces el movimiento de mercancías permanecerá bajo la influencia directa o indirecta de la legislación y las políticas relativas al transporte y las aduanas en cada país miembro, de las condiciones ambientales y sociales relativas al transporte en general y de las actividades de la industria del transporte en particular.

Gráfico 3.1

TRANSPORTE NACIONAL POR CAMION

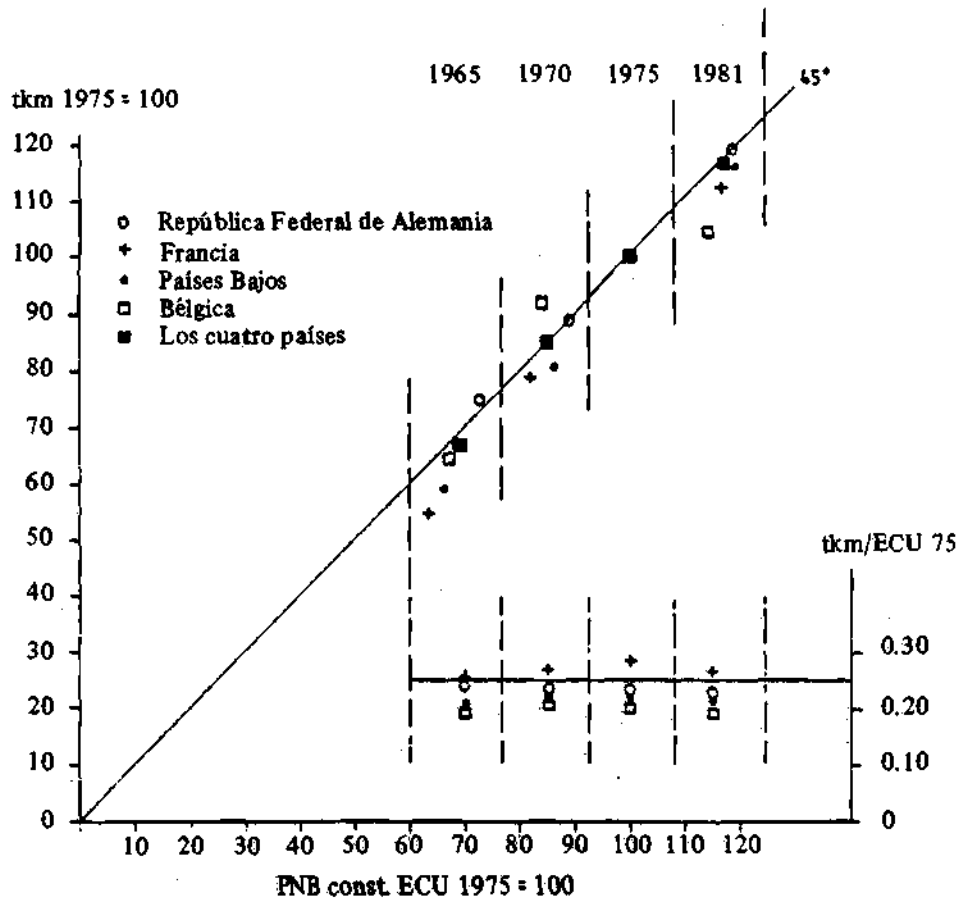
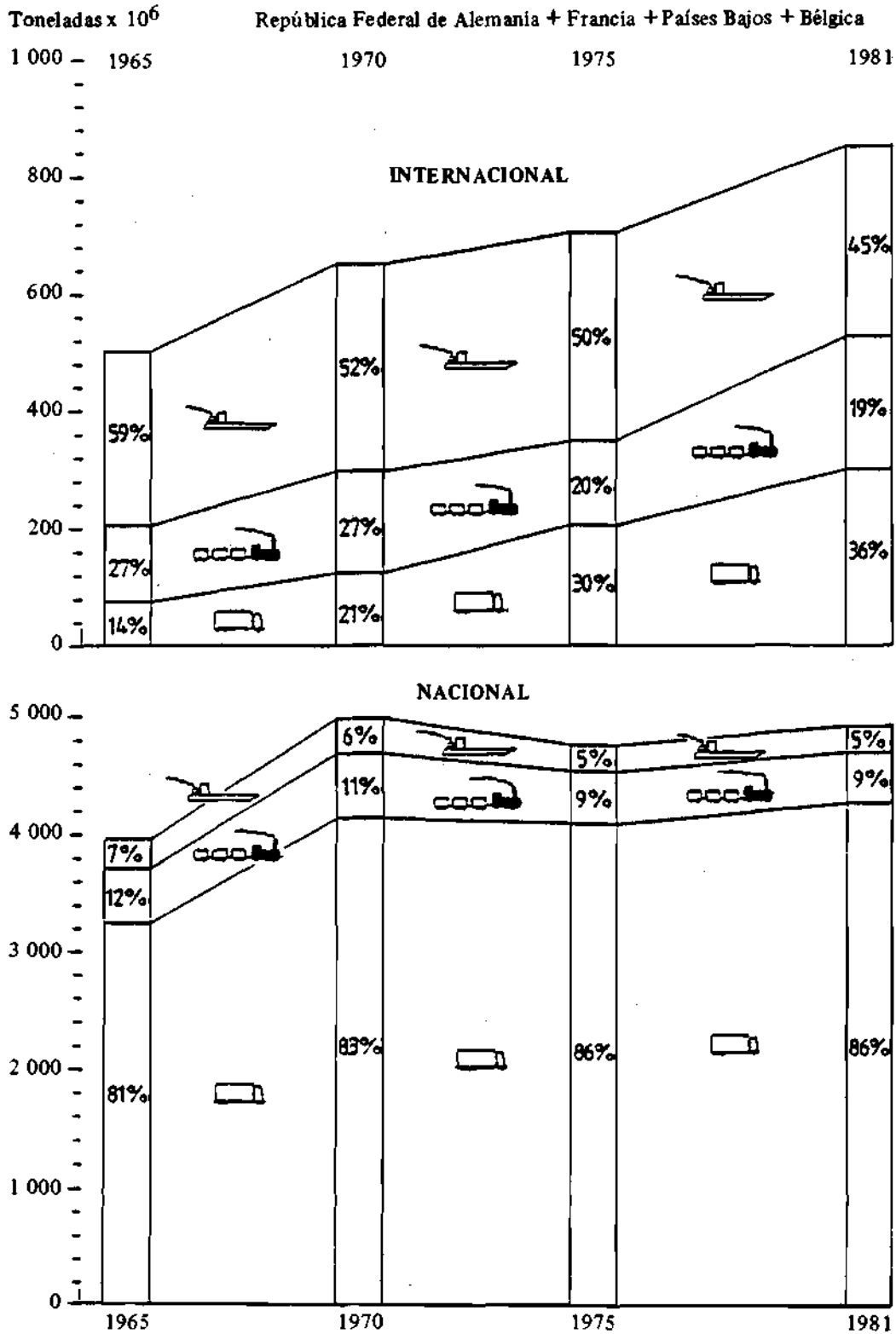


Gráfico 3.2

TRANSPORTE SEGUN EL MODO



El transporte por carretera es el que recibe la mayor influencia de las políticas nacionales. Cada país miembro posee una legislación específica que rige diversos aspectos de las operaciones; la fijación de las tarifas nacionales y los controles de diseño y construcción de los equipos. Estas se refieren sobre todo a:

i) Ingreso a la industria. Varios países aplican normas muy estrictas respecto al número de empresas que pueden ingresar a la industria de transporte por carretera y en algunos casos sobre el tipo de trabajo que pueden desempeñar (larga distancia; corta distancia; etc.). Esto suele hacerse mediante la expedición de licencias de explotación. Incluso aunque el ingreso a la industria sea relativamente libre, las actividades de las empresas respecto de la observancia de los estándares operativos y los reglamentos de tráfico determinarán si pueden seguir en la industria o quedar fuera de ella.

ii) Tarifas. Algunos países fijan las tarifas para el transporte nacional según el tipo de tarea que se realiza y el tamaño de la carga involucrada (por ejemplo, Francia, Alemania Occidental, Suiza y Austria).

iii) Reglamento del tráfico. En algunas zonas se fijan límites de velocidad para los vehículos y las horas en que pueden transitar los vehículos de carga pesados por los caminos rurales y urbanos. Hay normas ambientales, urbanas y de control de tráfico que rigen a menudo para los recintos que pueden utilizar los transportistas, en particular cuando dichos recintos están situados dentro de los límites urbanos.

iv) Reglamentos sobre la construcción y el uso de vehículos. Cada país posee normas de diseño y construcción respecto del peso (peso bruto del vehículo y/o carga de los ejes) y las dimensiones de las flotas de vehículos nacionales. En ellas suelen incluirse las normas que rigen el uso de las carreteras nacionales por los vehículos extranjeros (por ejemplo un vehículo que legalmente puede transitar con 44 toneladas brutas en Dinamarca sólo puede hacerlo con 42.5 toneladas brutas en los Países Bajos; con 38 toneladas en Gran Bretaña y con 32 toneladas en Irlanda, cuando realiza un viaje internacional desde Copenhague hasta Dublín vía los Países Bajos y Gran Bretaña. Esto significa que a menos que se descargara en la ruta parte de la carga el vehículo sólo podría iniciar el viaje con 32 toneladas brutas). Lo que es más importante, las tentativas de proteger la posición de mercado de las flotas de transporte nacionales (junto con las tentativas de restringir el volumen del tráfico en tránsito que atraviesa un país por consideraciones más bien ambientales que proteccionistas) han conducido a acuerdos bilaterales y multilaterales complejos que estipulan las condiciones y las cuotas respecto del número y el movimiento por las rutas nacionales de las unidades extranjeras de transporte registradas.

Por ejemplo, Francia, Alemania Occidental e Italia establecen cuotas sobre el número de vehículos extranjeros que pueden ingresar o transitar por su territorio. La cuotas suelen negociarse en forma bilateral y cada vez que un vehículo hace un viaje en tránsito o ingresa al país tiene que obtener un permiso. Los permisos pueden ser válidos para una sola entrada o entradas múltiples. El concepto es similar al sistema de visas. Sin embargo, los permisos pueden racionarse entre las compañías de transporte, y en algunos casos es la compañía y no el vehículo la que cuenta con el permiso de viaje.

En algunas zonas el transporte internacional por carreteras es sin restricciones y efectivamente libre (Países Bajos, Bélgica, Luxemburgo); en otras, se requieren permisos que se expiden "a solicitud del interesado". Hay zonas, empero, en que la disponibilidad de permisos limita el movimiento de los vehículos extranjeros registrados (Alemania Occidental, Italia, Francia). Dichos controles han influido directamente en el establecimiento de los TIC como un medio integral de mover la carga sobre una base intraeuropea.

En el transporte de mercancías por vía férrea y vías de navegación interior no rige el sistema de cuotas y permisos. El Rin es un río internacional y las actividades de transporte fluvial están sujetas al Tratado de Mannheim, que estipula que los buques de todas las naciones pueden usar libremente el río siempre que respeten ciertos estatutos y normas de seguridad.

En el caso de los ferrocarriles las políticas nacionales han influido en el desarrollo tanto del tráfico exclusivo por vía férrea como del intermodal. En particular, Alemania Occidental y Francia han promovido las operaciones de transporte combinado (carretera/ferrocarril) destinadas en un comienzo a fomentar el transporte nacional de larga distancia, pero que ulteriormente han fomentado también el movimiento internacional.

Hasta ahora la Comisión Europea ha concentrado su atención en los siguientes aspectos:

- rehabilitación de la justificación económica de los ferrocarriles;
- congestión en las rutas directas;
- mejoramiento de las conexiones norte-sur y de las posibilidades de atravesar los Alpes;
- problemas aduaneros y en forma más general los problemas de los acuerdos bilaterales;
- desarrollo en la Comunidad de un mercado de tráfico aéreo libre y con precios libres;
- fortalecimiento de la posición de los empresarios navieros en la Comunidad;
- competencia con los estados del bloque oriental;
- problemas energéticos en relación con el transporte;
- problemas del transporte interior;
- problemas de la seguridad.

También se ha prestado mucha atención al potencial para fomentar los sistemas de transporte combinado, pero últimamente se ha dejado que los gobiernos nacionales prosigan con el programa de ejecución de su preferencia.

Los procedimientos aduaneros engorrosos en varios países entorpecen todavía el movimiento de la carga entre los Estados miembros. Esto afecta directamente a las operaciones de transporte. Por tanto, la proyectada liberalización del comercio y el transporte internacional entre los países de la Comunidad podría afectar a los TIC que se establecieron originalmente para facilitar el despacho aduanero y otros controles aduaneros conexos. La magnitud del impacto dependerá de la medida en que otras actividades se hayan incorporado posteriormente a las funciones de los TIC. En el anexo 2.IV

(Hazeldonk) se muestra la experiencia del acuerdo "Benelux" de 1970 sobre la liberalización de los controles aduaneros para la carga que se mueve entre los tres países (Bélgica, Luxemburgo y los Países Bajos). Aquí, la función aduanera pasó a segundo plano pero siguió utilizándose el TIC para la manipulación, el almacenamiento y la distribución de la carga y otras funciones. El caso de los depósitos aduaneros interiores en el Reino Unido no es un buen ejemplo ya que dichos depósitos se establecieron debido a un conjunto de circunstancias (costos elevados de manipulación de la carga en los puertos; huelgas y otros conflictos portuarios; malos accesos viales a los puertos; etc.). Pero, a medida que han cambiado los procedimientos de despacho aduanero debido a la introducción de nuevas tecnologías para el registro de documentos y que han disminuido las perturbaciones del tráfico portuario, algunos depósitos se han cerrado.

3.3 Modos de transporte interior

3.3.1 Carretera

Europa posee una red de carreteras muy desarrollada. Con los permisos y la documentación adecuados (véase la sección 3.2) los vehículos de carga pueden circular libremente entre los países de la Comunidad Europea e ingresar a la mayoría de las zonas adyacentes (Escandinavia y Europa Oriental).

Las ventajas principales del transporte vial son la flexibilidad de la carga y de la ruta y la velocidad. En general las unidades de transporte pueden organizarse con poca antelación para fines de recogida y entrega. Con una gestión y un control adecuados una unidad de transporte vial puede ser extremadamente productiva. Las horas que puede trabajar un conductor suelen estar limitadas por ley, pero el vehículo está disponible para utilizarlo durante la noche en distancias más largas por rutas principales y de día ya sea en el transporte de larga distancia o local, sujeto sólo a las limitaciones de los programas de mantenimiento vehicular. En la mayoría de los movimientos a distancias cortas la carretera posee una ventaja comparativa sobre el ferrocarril y las vías de navegación interior, debido sobre todo a que evita los gastos en terminales y a la flexibilidad para equiparar las cargas de ida y regreso.

En distancias más largas (generalmente superiores a los 200 o 250 km, según las circunstancias de tráfico asociadas) la carretera pierde su ventaja comparativa debido a que los costos de operación son mayores y a la existencia de costos diarios fijos. Por tanto, se prevé que la carretera seguirá siendo el modo dominante de transporte de las cargas unitarias y, en particular, cuando se necesita el movimiento puerta a puerta de mercancías de alto valor. Sin embargo, se prevé también que la carretera trabajará cada vez más en combinación con otros modos --particularmente el ferrocarril-- para explotar las ventajas de transporte inherentes a cada modo.

3.3.2 Vía férrea

La red ferroviaria europea está también muy bien desarrollada. Con la excepción de España los anchos de trocha son compatibles (el estándar europeo es de 1 435 mm; y el español es de 1 668 mm). Sin embargo, hay variaciones en los gálibos (altura) de carga en Europa, e incluso dentro de algunos países

según la ruta. Lo típico es que los túneles y puentes dicten el gálibo máximo de carga en función de la altura y el ancho. Normalmente, la plataforma determina el ancho mínimo.

Los contenedores ISO estándar (20 x 8' x 8' o 8'6") pueden transportarse sin restricciones dentro del gálibo de tránsito europeo. Las unidades más grandes (9' o 9'6") pueden hacerlo en pocas rutas (las que unen los puertos del Norte de Alemania con el Rhur).

El gálibo de carga también es importante para el movimiento de las "cajas intercambiables" o de las unidades de transporte con carga completa. Mientras menor sea el gálibo mayores serán las limitaciones impuestas a la dimensión de la unidad que se transporta, lo que redundará en una pérdida de la capacidad de transporte de carga (en términos de volumen y peso).

Todos los ferrocarriles europeos tienen sistemas para la manipulación de contenedores y demás unidades intermodales. La distinción principal entre los sistemas ferroviarios es la base de operaciones: en un caso el transporte de contenedores (o de otras unidades) se hace en trenes bloque entre terminales especializados sobre la base de itinerarios programados y en otro caso, el transporte de contenedores se hace como parte del transporte de mercancías en general.

Respecto al tráfico internacional, en 1967 las compañías ferroviarias europeas formaron la organización "Intercontainer" para facilitar el transporte internacional de contenedores. La principal actividad de Intercontainer es la prestación de servicios regulares de trenes entre los puertos oceánicos; entre los puertos y los terminales interiores; y entre los terminales interiores europeos. Posee para ello una flota de vagones portacontenedores (3 092 unidades) que realizan las actividades esenciales (otros vagones se alquilan a los países miembros) y algunos contenedores para uso exclusivo en Europa. El tráfico ha aumentado de 663 000 TEU en 1978 a 887 000 TEU en 1986. La distancia promedio del transporte de contenedores movidos entre los puertos marítimos y los terminales interiores fue de 642 km en 1982, y ha aumentado a 696 km en 1986.

Desde mediados de la década de 1980 se ha iniciado un movimiento que propicia la liberalización de las actividades ferroviarias y la aplicación de un mayor control comercial.

El papel que los ferrocarriles podrán jugar en un mercado de transporte liberalizado depende más que nada de la libertad. Las empresas ferroviarias tienen que estar en condiciones de responder a las necesidades del mercado. En comparación con la situación actual, es posible que los ferrocarriles liberalizados pierdan cierto volumen de carga a manos del transporte vial. Sin embargo, dicha pérdida será escasa, porque la división "natural" entre los modos de transporte que se justifica desde el punto de vista económico y que obedece sobre todo a sus características peculiares (es decir, su ventaja comparativa), ya se ha materializado en gran medida. La pequeña pérdida de carga se compensará con las ventajas derivadas de un sistema ferroviario más "internacional", que debería atraer carga nueva a los ferrocarriles. La integración económica progresiva, estimulada por la liberalización de los servicios en la Comunidad Europea, tiende a prolongar las distancias de transporte

en la Comunidad. Dadas las actuales estructuras de costo, esto fortalecerá la posición de mercado de los ferrocarriles. Asimismo, no hay que subestimar las ventajas de una cooperación internacional más activa. Una red europea, con terminales en todos los centros industriales de los Estados Miembros, es una ventaja importante en la competencia intermodal. Por tanto, la liberalización debería estimular el transporte combinado y permitir así explotar las potencialidades y las ventajas de costos de los sistemas de transporte integrados. Por último, la racionalización tanto de la infraestructura como de los servicios del sistema ferroviario reducirá sus costos de transporte. La aplicación de nuevas innovaciones tecnológicas en materia de vagones, sistemas de manipulación y terminales, y la supervisión y control de los equipos debería acarrear una mayor flexibilidad y la capacidad de atender una mayor gama de tráfico en competencia con (o en colaboración con) otros modos. Esto implica también una demanda constante, o creciente, de TIC que presten funciones intermodales.

3.3.3 Vías de navegación interior

Las vías de navegación interior se han usado tradicionalmente para el movimiento de la carga a granel (combustibles, minerales, productos químicos, etc.) y han desempeñado una función importante de transporte en este sentido. El movimiento de contenedores por estas vías navegables sólo se contempló seriamente a fines de la década de 1970, pero desde entonces la tasa de crecimiento del tráfico de contenedores ha sido considerable. En 1980 se movieron 95 000 TEU por el Rin. En 1986 había aumentado a 279 700 TEU. Se ha pronosticado que esta tasa de crecimiento continuará durante la próxima década hasta alcanzar un tope de medio millón de unidades aproximadamente.

La ruta principal de transporte es por el Rin (desde Rotterdam hasta la zona del Ruhr e internándose en Suiza/Francia oriental). Volúmenes menores se mueven por el Elba, el Sena y el Danubio, pero en comparación estos servicios son muy subdesarrollados. La actitud de los puertos marítimos ha sido un factor importante al respecto. En algunos puertos, se estima que las gabarras entorpecen la labor de los buques oceánicos y se ha desalentado la oportunidad de iniciar y desarrollar servicios restringiendo el acceso a los muelles y fijándole costos elevados a la manipulación hacia/desde las gabarras. Otros puertos han considerado la posibilidad de los servicios de gabarra como una conexión adicional con el hinterland y se han mostrado más bien proclives a su desarrollo (por ejemplo, Rotterdam y Amberes). Existen en la actualidad 32 terminales principales para la manipulación de contenedores en el Rin repartidos entre los Países Bajos y Basilea. Hay pocos en el Sena y en el Elba y sólo un escaso número en el Danubio.

La ventaja principal de las vías de navegación interior reside en el costo. El transporte por gabarras es más lento que el ferroviario y mucho más lento que el vial, lo que obedece en parte a la velocidad de los buques (que varía según si navegan aguas arriba o aguas abajo) y en parte a la distancia adicional que cubre el tramo fluvial. En el cuadro 3.4 se presenta una sencilla comparación de costos (en el anexo 2 se da una comparación detallada en el caso del TIC de Nijmegen).

Cuadro 3.4

NIVELES DE COSTO COMPARATIVOS DEL TRANSPORTE
ENTRE AMBERES Y DUISBURG

Modo de transporte	Indice
Carretera (contratado, alquilado)	100
Carretera (propio)	93
Ferrocarril	83
Vías de navegación interior	82

Los costos corrientes cotizados para el movimiento de un contenedor por gabarra desde Rotterdam hasta el Rhur, incluida la entrega dentro de un radio de 50 km del terminal y el regreso vacío a Rotterdam, es de DM 780 por TEU. El costo equivalente por carretera es de DM 850. La diferencia global no es mucha y sería improbable que fomentara la asignación de todo el tráfico de contenedores a un servicio de gabarras dado que se requiere más tiempo (tal vez unos cuatro o cinco días extra por unidad) y que ese tiempo representa un costo (es decir, la necesidad de contar con contenedores adicionales en el sistema; costos de inventario; etc.). En consecuencia, los principales clientes de los servicios de gabarras (y, por tanto, de los terminales de navegación interior) son las empresas navieras oceánicas (y algunas de cabotaje) que están en condiciones de asignar contenedores a los modos interiores según las exigencias de tiempo y costo de los clientes. Aproximadamente el 80% de los contenedores que se mueven por gabarras son controlados por las empresas navieras que han reservado espacio en ellas. La mayoría de los contenedores que se mueven son del tipo FCL o vacíos. El tráfico de grupaje LCL que se mueve por las vías de navegación interior es relativamente escaso ya que este está controlado principalmente por los transitarios los que, hasta ahora, han preferido el ferrocarril o las carreteras y han establecido terminales sobre la base de esos modos. Cabe señalar, empero, que no todas las empresas de transporte de contenedores por gabarra han prosperado. Los costos de mantener servicios regulares y fijos y terminales fluviales son elevados, y la competencia con los servicios ferroviarios (subvencionados) ha sido intensa.

3.4 Las redes de TIC en determinadas zonas

3.4.1 Los Países Bajos

1) Estaciones de carga y centros de transporte. Debido, entre otros factores, a su situación geográfica y al gran volumen de comercio nacional e internacional, las compañías de transporte por carretera neerlandesas son un sector económico importante. Respecto al comercio nacional, hay un sistema de pequeños transportistas que prestan un servicio regular en una red de rutas. Estos transportan pequeños volúmenes de carga que varían desde paquetes pequeños hasta lotes de tres toneladas. Recientemente, este sector se reestructuró debido a las graves pérdidas que lo aquejaban. El resultado es una red de 19 estaciones de carga entre las que circulan en forma regular los

pequeños transportistas. Además, algunas compañías más grandes explotan un sistema similar.

Un fenómeno relativamente nuevo es el establecimiento de centros de transporte. Después de un comienzo vacilante en 1976, cuando se inauguró el primer centro, se han formulado varios planes últimamente para establecer puntos de concentración similares de las compañías de transporte o vinculadas a él. Sólo funcionan unos pocos por ahora. Consisten fundamentalmente en asentamientos de transportistas, transitarios y estaciones de servicio. La cooperación entre ellos no ha respondido a las expectativas y el transbordo intermodal es limitado.

Las razones que explican el poco éxito de esta iniciativa obedecen en parte al carácter competitivo de las empresas allí reunidas, factor que inhibe la cooperación. Hasta ahora, los beneficios derivados de una mayor cooperación han sido escasos.

ii) Terminales ferroviarios. En los Países Bajos hay 11 terminales interiores disponibles para el transbordo de contenedores o de semiremolques. Tres de ellos están situados en las zonas de los puertos marítimos, tres cercanos a la frontera con Alemania Federal, mientras que el resto se halla situado más al interior. Todos los terminales cuentan con instalaciones para el transbordo de contenedores, pero sólo en dos de ellos pueden manipularse también unidades semiremolques de carretera sobre plataforma ferroviaria (Huckepack).

El transbordo de contenedores en los terminales lo efectúan tanto las empresas privadas como el agente de Intercontainer (Holland Rail Container), propiedad de los ferrocarriles neerlandeses. Los dos terminales intermodales ferrocarril/carretera son explotados por una empresa privada en la que trabajan en conjunto los transportistas por carretera y los ferrocarriles neerlandeses.

iii) Terminales en vías de navegación interior. Existen varios planes para establecer un terminal de esta índole, pero por ahora ninguno está en funcionamiento en los Países Bajos. Recientemente, uno de estos terminales tuvo que cerrar debido a un volumen de carga insuficiente, obedeciendo a rigideces de funcionamiento y a la competencia de un terminal ferroviario cercano. El funcionamiento rígido emana tanto de la obligación legal de mantener un servicio regular, como de la capacidad de transporte fija de las gabarras. Además, las tarifas (subvencionadas) del terminal ferroviario cercano influyen en la oferta de carga.

A partir de esta experiencia pueden surgir dudas sobre la viabilidad de estos terminales dentro de las fronteras de un país pequeño como los Países Bajos. El precio de costo reducido del transporte de contenedores por gabarra es ciertamente una ventaja. Pero el tiempo de transporte más prolongado, las distancias pequeñas, así como la posición establecida del transporte ferroviario conspiran contra la extensión de los servicios "locales" de transporte de contenedores por gabarra.

3.4.2 República Federal de Alemania

i) Centros de transporte. Por razones similares a las citadas en el caso de los Países Bajos, en la década de 1970 se estimuló en la República Federal de Alemania el establecimiento de Guterverteilzentralen o "Centros de distribución de la carga". Las funciones básicas de estos centros son el transbordo y almacenamiento de la carga. Se incluyen también servicios adicionales como reparaciones y la administración del centro. El alcance de las funciones desempeñadas por dichos centros varía entre los centros ya establecidos.

ii) Terminales ferroviarios. En la República Federal de Alemania la red de terminales ferroviarios se utiliza más que en los Países Bajos. Esto obedece, entre otros factores, a la política gubernamental que tiende a estimular el transporte combinado ferroviario-camínero. Las distancias relativamente más grandes en este país estimulan también el uso del transporte ferroviario por los expedidores y transportadores.

En la actualidad unas 75 estaciones ferroviarias cuentan con instalaciones para el transporte combinado ferroviario-camínero. Cabe distinguir cuatro grupos de estaciones:

- las que sólo pueden manipular contenedores (42 estaciones);
- las que sólo cuentan con instalaciones "Rollende Landstrasse", un sistema en que un camión y su remolque se colocan en un vagón ferroviario, subiendo o bajando el conjunto camión-remolque del vagón, o bien con una unidad de maniobras para subir o bajar el remolque (seis estaciones);
- las que cuentan con instalaciones para manipular remolques, cajas intercambiables y contenedores (23 estaciones);
- las que poseen instalaciones para toda clase de unidades de transporte combinado ferroviario-camínero (cuatro estaciones).

La frecuencia de servicio difiere entre las estaciones. En general, las instalaciones así como las frecuencias de servicios están bien repartidas por el país. Hay seis terminales ferroviarios situados cerca de los puertos del Mar Báltico, en tanto que seis son estaciones fronterizas.

iii) Terminales en vías de navegación interior. El Rin es el eslabón más importante del tráfico por vías de navegación interior de la Comunidad Europea. Un 50% del total de la carga transportada por gabarras en la Comunidad corresponde al tramo Países Bajos-Alemania, que comprende en su totalidad al tráfico por el Rin.

A lo largo del Rin funcionan o están en etapa de planificación unos 32 terminales. El desarrollo de éstos se inició en la cuenca superior del Rin, pero últimamente se han difundido también por la cuenca inferior. Hay dos terminales que son utilizados exclusivamente por compañías industriales para atender su propia carga. La mayoría de los terminales mantienen servicios regulares con los puertos marítimos de Rotterdam o Amberes. Sólo unos pocos están servidos por más de una empresa de transporte por gabarras.

En la mayoría de los casos los servicios de los terminales se limitan al transbordo y almacenamiento de contenedores. Algunos cuentan con instalaciones para reparaciones así como para el llenado y vaciado. Sólo dos terminales cuentan con instalaciones aduaneras y depósitos.

3.4.3 Reino Unido

Debido a su situación y características geográficas el desarrollo de los TIC en el Reino Unido es algo diferente de los países ya descritos. El transporte por vías navegables se limita sobre todo al movimiento de tráfico por redes fluviales en estuarios, mientras que la ausencia de conexiones terrestres con los países vecinos condujo a un desarrollo diferente del transporte terrestre. Respecto al transporte combinado ferroviario-caminero, no se ha desarrollado el transporte ferroviario de remolques o de la combinación camión-remolque (como en Alemania) debido a restricciones del gálibo de carga, pero en cambio el transporte terrestre de contenedores se desarrolló precozmente. British Rail estudió los méritos de la contenedorización antes incluso de que estallara la revolución del contenedor transoceánico.

La fundación de Freightliner en 1965 obedeció a las grandes pérdidas de British Rail en el tráfico de carga. Su objetivo era igualar la velocidad y la confiabilidad del transporte vial mediante servicios regulares de trenes cargueros. Las instalaciones de Freightliner están destinadas sobre todo a la manipulación de contenedores, aunque en algunos terminales se pueden manipular también cajas intercambiables. Otras formas de transporte combinado ferroviario-caminero no se practican en el Reino Unido. Esto refleja sobre todo el escaso gálibo de carga de la vía férrea. Hasta hace poco, sólo se podían transportar contenedores de 8'6" de alto por algunas líneas. Doce de los terminales ferroviarios de contenedores están situados en los puertos o cerca de ellos y ultimamente se ha puesto en servicio un nuevo terminal en Felixstowe, el principal puerto oceánico de contenedores del Reino Unido.

El Reino Unido posee también una red de "bases de contenedores" y de "DAI" (Depósitos Aduaneros Interiores). Las bases de contenedores (todas conectadas por vía férrea y servidas por Freightliner) se establecieron para disponer de instalaciones para la concentración de la carga y la mayoría son explotadas por consorcios de empresas navieras o son de propiedad privada y prestan sus servicios a los miembros del consorcio o a las grandes líneas. Los DAI (algunos de los cuales se hallan situados en las bases de contenedores) se establecieron en su mayoría en la década de 1970, época en que los conflictos industriales en los puertos, los retrasos en los trámites aduaneros y el elevado costo de utilizar estibadores portuarios para la carga y descarga de contenedores obligaron a las líneas a establecer sus propios terminales interiores con servicios aduaneros completos. Ultimamente, se han cerrado algunos DAI. Esto refleja en parte un cambio en los procedimientos aduaneros y un mejoramiento en las prácticas laborales portuarias. En consecuencia, los DAI que no se habían integrado a alguna otra forma de manipulación de la carga no pudieron justificar lo suficiente su existencia.

Puede que el cambio más importante para la estructura de transporte del Reino Unido se produzca como consecuencia de la construcción del túnel bajo el Canal de la Mancha. Podrán transitar por él con regularidad trenes-bloque entre las terminales del Reino Unido y las terminales del continente europeo,

lo que prolongaría los actuales sistemas Freightliner e Intercontainer. Aunque el túnel (un túnel ferroviario de dos vías de unos 35 km de largo que unirá a Folkestone en el sur de Inglaterra con Saugatte en Francia) se construirá con un gálibo suficiente para aceptar toda clase de combinaciones con el transporte vial no se proyecta mejorar las restricciones del gálibo de carga en el interior de Gran Bretaña. En consecuencia, no será posible desarrollar toda la gama de sistemas de transporte intermodal entre las zonas interiores de Gran Bretaña lo que sólo se logrará hacia/desde el terminal del túnel en el sur de Inglaterra.

Podrá haber trenes dedicados exclusivamente al transporte de contenedores y Freightliner e Intercontainer están bastante optimistas de que tanto el tráfico de contenedores europeo como oceánico será atraído por los servicios que ofrecerá el túnel. El mercado que se desea captar es el transbordo de los contenedores oceánicos que actualmente se hace mediante buques enlace entre los principales puertos de Europa y Gran Bretaña. Para que los nuevos mercados de contenedores se sientan inclinados a utilizar el túnel habrá que modificar las redes y el funcionamiento de los terminales por lo menos en Gran Bretaña y Francia para facilitar las operaciones. Esto tendrá también un efecto positivo sobre la demanda de instalaciones TIC.

3.5 Estimaciones del papel de los TIC en los flujos de contenedores en Europa Occidental

Por último, en esta sección se procura estimar el número real de contenedores marítimos que utilizan los TIC. Sin embargo, no existe ni un sólo conjunto de datos fidedignos para evaluar la importancia de los TIC, en términos del tráfico atendido en ellos. Se puede hacer una estimación recurriendo a datos emanados de un estudio previo (1983) sobre flujos de transporte interior. En éste, se evaluó el volumen total de tráfico atendido en los puertos en relación con el modo utilizado para el transporte interior. Dicha distribución se resume en el cuadro 3.5

En 1986 el tráfico total atendido en los puertos marítimos de dichos países fue de unos 13.9 millones de TEU. En el total se incluye el tráfico de transbordo directo (es decir, entre buques de navegación marítima para fines de enlace o de combinación de rutas). Esto representa una incidencia de recuento doble de aproximadamente 8%. Si el tráfico de transbordo directo más un factor de 11% para el tráfico LCL atendido en los puertos se deduce del total, entonces el flujo total de contenedores que se mueven al interior sería aproximadamente de 11.26 millones de TEU.

La proporción FCL a LCL de contenedores que se transportan por vías navegables y ferrocarril es mucho mayor. Ambos modos requieren el uso de un TIC para una operación de transferencia como mínimo. Además, algunos contenedores se moverán hasta otro TIC y se manipularán ahí para permitir manipulación adicional de la carga, almacenamiento transitorio para el reposicionamiento, reparaciones, etc.

Cuadro 3.5

DISTRIBUCION MODAL DEL TRAFICO PORTUARIO

País	Proporción del tráfico LCL atendido en el puerto (%)	Modos interiores usados (%)		
		carretera	ferro-carril	navegación interior
Bélgica	16	70	24	6
Dinamarca	8	88	12	-
Alemania Occidental	15	48	50	2
Francia	15	63	36	1
Italia	13	74	26	-
Países Bajos	12	77	13	10
Reino Unido	2	63	37	-
España	8	64	36	-
Portugal	2	89	11	-
Promedio	11	69	27	4

Se estima que el total de unidades que se mueven por los TIC es de:

	TEU (millones)
- unidades estimadas que se mueven por ferrocarril/vía navegable:	3.49
- por tanto, movimientos de transferencia vía TIC de intercambio:	3.49
- más, movimientos vía un TIC adicional:	0.38
- total estimado de tráfico TIC:	3.87

Para las unidades transportadas por carretera, el promedio global para los contenedores manipulados vía "depósitos intermedios" es de 38%. Sin embargo, no todos los depósitos pueden clasificarse como TIC. Algunos sólo serán lugares de relevo en que los conductores cambiarán de unidades de tracción a fin de proceder al traslado de larga distancia entre los puertos y las zonas interiores. Se estima que esta proporción es de 4%. Aun así, el volumen atendido por los TIC es de 2.64 millones de TEU.

Por ende, la proporción global de contenedores marítimos que utilizan los TIC en Europa Occidental es de aproximadamente 58% del flujo interior total de contenedores (o sea, unos 6.51 millones de TEU sobre la base del tráfico en 1986). Todo aumento de la proporción del tráfico interior que se mueve por vía férrea o vías navegables provocará un aumento directo del tráfico en los TIC (puntos de transferencia). En general, la medida en que el flujo de transporte por carretera se mueve por los TIC está relacionada con la proporción de tráfico LCL en el flujo global, más las prácticas de transporte adoptadas para atender mercados interiores más distantes.

4. TERMINALES INTERIORES DE CARGA

4.1 Introducción

El presente capítulo presenta una revisión de las funciones, las relaciones modales y las operaciones de transporte conexas que se han vuelto habituales en los TIC. No es posible hacer una enumeración exhaustiva de todas las características relativas a los TIC. Esto obedece simplemente a la extensa gama de características y actividades que podrían estar involucradas. Muy pocos TIC son idénticos en cuanto a funciones, explotación, trazado e historia de su desarrollo. Se han creado ya sea en respuesta a que se percibe una oportunidad de promover ciertas formas de actividad en materia de transporte, aumentando la eficiencia del mismo, o bien como medio de superar un problema que se experimenta en otro lugar de la cadena de transporte. Esos problemas y oportunidades suelen variar bastante según las zonas y/o las circunstancias y, por tanto, resultan en formas diferentes de desarrollo.

A continuación, sólo se refiere a las funciones y actividades de los TIC. En el anexo 4 se ofrece una información más detallada.

4.2 Funciones de un TIC

La expresión "terminal interior de carga" abarca un amplio espectro de diferentes clases de lugares de transbordo. Antes de describir y analizar este espectro más a fondo se necesita una especie de clasificación de los TIC. Dicha clasificación puede hacerse de diversas formas sobre la base de los diversos aspectos de un TIC.

La razón de ser primordial de un TIC es el hecho de que en él se produce el transbordo de carga de un carguero a otro. Este transbordo puede hacerse a un porteador del mismo modo (unimodal) o a un porteador de otro modo (intermodal).

La segunda función de un TIC es el almacenamiento de carga. Este puede adoptar la forma de simple almacenamiento en tránsito, en que toda la carga espera ser transportada nuevamente, o de almacenamiento y guarda, en cuyo caso la carga permanece un tiempo más prolongado en el TIC y no se la transfiere necesariamente toda de una vez. La concentración y desconcentración de lotes (llenado y vaciado de contenedores, grupaje/desgrupaje de FCL/LCL) es otra función importante.

Ultimamente, otra extensión de las funciones de un TIC viene cobrando más importancia como consecuencia de las novedades en el manejo logístico y en el concepto de distribución física. Al crecer el interés en la gestión de existencias (en materia de costos de almacenamiento, transporte y distribución de mercancías), las empresas contratan cada vez más afuera no sólo el almacenamiento, sino también el embalaje, la rotulación, la facturación y el seguro de las mercancías. Estos servicios logísticos podrían realizarse también en el TIC.

Por último, es posible que se disponga de más servicios todavía. En este caso, varias compañías suelen participar en el suministro de instalaciones para reparaciones, limpieza y alquiler de equipo de transporte, servicios de alimentación o financieros. Si el TIC está situado próximo a la frontera, también pueden efectuarse en él funciones institucionales como las aduaneras y de inspección sanitaria, lo que exige la presencia de oficinas gubernamentales.

4.3 Modos de transporte involucrados

4.3.1 Centro de transbordo unimodal (estación de carga)

El transbordo unimodal es bien conocido y su práctica es generalizada (en puertos marítimos, aeropuertos y estaciones de clasificación, etc.). En el caso del transporte por carretera este tipo de lugar de transbordo, en que se produce el proceso de concentración y desconcentración, se conoce tradicionalmente como "estación de carga". Las estaciones de carga puede establecerlas una sola compañía de transporte carretero o una compañía industrial que se encarga de su propio transporte. En algunos casos, estas estaciones de carga son más que un mero centro de transbordo y almacenamiento ya que ahí se efectúa también el reembalaje, rotulado, clasificación y reacondicionamiento.

4.3.2 Centros de transporte intermodal (terminal de carga)

Respecto al transbordo intermodal, se emplean diversos términos que indican el modo de que se trata: terminal ferroviario, terminal de vías de navegación interior, terminal aéreo, etc. Estos son verdaderos terminales en el sentido de que en estos lugares el transporte de carga por tren, gabarra o avión llega a su fin y la carga se transfiere a otro modo que en casi todos los casos será el último de la cadena de transporte, es decir, el camión. Sin embargo, en algunos casos no se precisa de transporte ulterior, pues el expedidor se halla situado en el recinto del terminal. Este es, por ejemplo, el caso del terminal en el Rin de la Bayer en Leverkusen.

Los terminales ferroviarios son eslabones importantes de la cadena de transporte combinado ferroviario-carretero. En este término están comprendidos el transporte sobre plataforma de ferrocarril de unidades tractor más remolque, de remolques o cajas intercambiables, así como de contenedores. Estas dos clases en conjunto constituyen la mayor parte del transbordo que se efectúa en los terminales ferroviarios de Europa. Como se necesitan instalaciones especiales tanto para los contenedores como para la manipulación de los tractores, remolques y cajas intercambiables, dichos terminales pueden subdividirse según sus instalaciones.

Los terminales de las vías de navegación interior situados en el hinterland de los puertos marítimos vienen concitando una atención creciente como eslabón de la cadena de transporte. Tradicionalmente las gabarras se han utilizado para el transporte de productos de escaso valor/gran peso y, por tanto, los puertos interiores son bastante comunes. Sin embargo, últimamente el uso creciente de los contenedores ha estimulado el surgimiento de instalaciones especializadas para su manipulación y para el tráfico de autotransbordo. En el presente estudio nos concentraremos en estas instalaciones establecidas recientemente.

En términos de la carga manipulada, los terminales aéreos carecen relativamente de importancia, debido a la relación gran valor/poco peso de dicho transporte y a sus costos relativamente elevados. Sin embargo, en muchos aeropuertos europeos se utilizan instalaciones especiales de carga para el transbordo de carga aérea desde el avión al camión. El alza reciente del flete aéreo ha estimulado el transporte en camiones entre los aeropuertos y, por ende, la extensión de esas instalaciones.

Cabe imaginar otras combinaciones de modos que se utilizan en forma esporádica. Pero dichos terminales son escasos y la mayoría de las veces se han gestado a partir de uno de los tipos ya mencionados. Por ejemplo, podría ocurrir que el terminal de una vía navegable interior tuviera también una conexión ferroviaria. Sin embargo, como ambos modos son competitivos y no complementarios en las grandes distancias, es difícil que el transbordo gabarra/ferrocarril sea viable salvo en circunstancias muy específicas.

En general, la clasificación basada en los modos involucrados no es congruente con la categorización según las funciones. Algunos terminales de carga sólo disponen de espacio para almacenamiento mientras que en otros hay más instalaciones disponibles. La excepción la constituyen las estaciones de carga que se concentran exclusivamente en el transbordo y almacenamiento.

4.3.3 Centros de transporte

En los centros de transporte se produce una extensión de los servicios que prestan las estaciones de carga. En dichos centros suelen establecerse varias compañías de transporte y empresas conexas y se dispone de un paquete de servicios que va más allá del mero transbordo y almacenamiento. El almacenamiento y guarda, los servicios logísticos y de otra índole son los aspectos que distinguen a un centro de transporte de una estación de carga. En algunos casos existe también una conexión ferroviaria. Aunque se utilizan varios términos para denominar estos centros, "centro de transporte" parece más apropiado que "centro de distribución de la carga" o "centro de logística", que denotan un conjunto de instalaciones demasiado restringido.

4.4 Atributos asociados

Además de los aspectos funcionales del TIC ya mencionados, éste puede describirse en función de otros aspectos como ubicación, escala y aspectos institucionales.

4.4.1 Ubicación

El surgimiento de una red de TIC no es un proceso aleatorio. La decisión de invertir en transbordo, almacenamiento, instalaciones de logística y/o servicios adicionales exige un análisis esmerado. Esto significa que no sólo se optimizan las características técnicas sino también la ubicación. Para lograr esta optimización tiene mucha importancia la distancia a los principales centros de producción y consumo, que constituyen el origen y destino de la carga y, por ende, la demanda en los mercados de servicios de transporte (macroubicación). Además, las conexiones infraestructurales al micro-nivel (carreteras troncales, conexiones con vías férreas, vías de navegación) pueden tener importancia decisiva para el éxito o fracaso de un TIC.

4.4.2 Escala

Otro conjunto de consideraciones que influyen en la decisión de invertir es la escala proyectada de operaciones. No sólo hay que decidir qué funciones se desempeñarán, sino también la escala de cada una. Por tanto, la zona involucrada, las instalaciones técnicas para el transbordo (grúas, camiones con horquilla elevadora, etc.), el almacenamiento (zona de apilamiento, tinglados, instalaciones para almacenamiento en frío) y otros servicios posibles, constituyen otro conjunto de aspectos que sirven para describir un TIC. En general, la escala se determinará en gran medida por el volumen de tráfico.

4.4.3 Aspectos comerciales y económicos

En relación con la ubicación y la escala de operaciones hay que decidir el método de financiamiento y de explotación. Ambos factores pueden compararse entre varias entidades. Es más, el propietario y el operador de un TIC no tienen porqué ser la misma institución. Para los fines del presente estudio interesa bastante la distinción entre propiedad y explotación pública, privada o mixta.

Una vez que un TIC está en funciones son las instalaciones disponibles las que limitan el volumen de la carga que se manipula. Sin embargo, no funcionará siempre a plena capacidad en todos los campos. Por ende, el volumen real de carga que se manipula y almacena y la escala de otros servicios son aspectos descriptivos. Respecto a la carga revisten interés la cantidad, la forma de embalaje (a granel, en contenedores, carga general), y el tipo (nacional, internacional).

El grado de utilización de la capacidad influye en el comportamiento financiero de la empresa. Dicho comportamiento puede describirse en términos de los indicadores financieros habituales.

4.4.4 Aspectos institucionales

En el presente estudio se considera que los aspectos institucionales son el resultado de la legislación y la política gubernamental. En los TIC se pueden cumplir los requisitos institucionales como inspección sanitaria y aduanas. En realidad, esas actividades institucionales han estimulado el establecimiento de los TIC en las proximidades de las zonas fronterizas, y constituyen, por ende, un factor de ubicación adicional. Sin embargo, dichas actividades pueden realizarse también en terminales situados más al interior (por ejemplo, en los terminales de vías navegables).

Se reitera que en Europa las políticas gubernamentales revisten una importancia considerable para el sector transporte. No sólo está normado el sector en sí, sino que también las consideraciones socioeconómicas y espaciales pueden inducir al gobierno a intervenir en la ubicación y el financiamiento de la inversión de los TIC. En este contexto, cabe mencionar que la intervención del gobierno en el establecimiento de las necesidades de transporte como instalaciones en tierra firme (zonas de estacionamiento, espacio para almacenamiento y oficinas) consiste sobre todo en:

- otorgamiento de permisos para la adquisición de terrenos y la construcción de instalaciones fijas conforme a la ley y de planes sobre uso del terreno para el asentamiento de actividades industriales en esa zona (véase el anexo 3);
- promoción del desarrollo industrial mediante la realización de estudios de viabilidad, el aprovechamiento de tierras y la construcción de un sistema vial interno básico y de conexiones al principal sistema vial existente;
- bonificaciones y subsidios otorgados ocasionalmente para establecer determinados tipos de industrias;
- en algunos casos, promoción por las autoridades municipales, casi siempre con el respaldo de un organismo de desarrollo del gobierno, para juntar a las partes que tienen el mismo interés en establecer un terminal interior de carga (el gobierno jamás se encarga de explotar dicho centro).

Todo el transporte de mercancías y la manipulación de la carga está en manos de la empresa privada salvo la explotación y la provisión de capacidad de transporte por ferrocarril. Las empresas privadas realizan también la carga y descarga de los vagones ferroviarios en sus propios recintos cuando están conectados con el sistema ferroviario principal. Sólo en algunos casos los ferrocarriles nacionales países realizan la transferencia de unidades completas hacia y desde los vagones ferroviarios, por ejemplo, contenedores marítimos y terrestres, cajas intercambiables y remolques.

En los puertos públicos, la infraestructura acuática (dársena, canales de acceso, etc.) y en seco (camino y muelles) son de propiedad de la municipalidad o del distrito en que está situado el puerto. Todas las instalaciones se alquilan mediante contratos de arriendo a largo plazo a las empresas privadas que construyen, poseen y mantienen las instalaciones fijas (silos, tinglados, almacenes, edificios de oficinas, caminos y senderos interiores y cercas). También instalan su propio equipo como grúas, sistemas neumáticos y transportadores, etc.

5. LA SELECCION DE LOS TIC QUE SERAN OBJETO DE EXAMEN ULTERIOR

5.1 Introducción

La propuesta formulada a la CEPAL destacó la necesidad de extraer información concreta sobre los TIC mediante el examen detallado de un número seleccionado de ellos, a través de visitas oculares y conversaciones con los gerentes respectivos. Entre 30 terminales posibles fueron siete los seleccionados. Los criterios de selección se enumeran a continuación. Los informes sobre los terminales se incluyen en el anexo 2.

5.2 Criterios de selección

Los criterios de selección fueron los siguientes: funciones, modo de transporte, tipo de unidades de carga, operador y propiedad y tamaño de los TIC. Los criterios mencionados se subdividen en:

- funciones:
 - 2 TIC con aduanas
 - 2 TIC con servicios adicionales
 - 2 TIC con almacenes

- modo de transporte:
 - 3 TIC directamente relacionados con el transporte marítimo
 - 3 TIC directamente relacionados con el transporte por carretera
 - 2 TIC directamente relacionados con el transporte ferroviario
 - 1 TIC directamente relacionado con el transporte por vías navegables interiores

- tipo de unidades de carga:
 - Todos los TIC debían manipular camiones o remolques y contenedores

- operador y propiedad:
 - 2 TIC públicos
 - 2 TIC privados
 - 2 TIC privados y públicos

- tamaño de los TIC
 - El tamaño debía ser mediano o pequeño.

El cuadro 5.1 resume las características de los TIC seleccionados.

Cuadro 5.1

SELECCION DE TERMINALES INTERIORES DE CARGA

TIC	Funciones adicionales (1)	Modos (2)	Unidades (3)	Operador y propietario
<u>Países Bajos</u>				
1. Rotterdam-North		R, T	B, C, D	ferrocarriles
2. Venlo		R, T	B, C, D	ff.cc./privado
3. Blerick		R, T	D	privado
4. Heerlen		R, T	D	ferrocarriles
5. Hengelo		W, T	D	privado
6. TC Twente	S, A, C	T	E	privado
7. Hazeldonk	S, A, C	T	D, E	privado
8. TC Oost Brabant	S, A	T	D, E	privado
9. Oud-Gastel	S, A	T	B, C, E	privado
<u>República Federal de Alemania</u>				
9. Koln-Eifeltor		R, T	A, B, C, D	ferrocarriles
10. Munchen-HBF		R, T	A, B, C, D	ferrocarriles
11. Ludwigsburg		R, T	B, C	ferrocarriles
12. Giessen		(A), R, T	D	ferrocarriles
13. Emmerich	B	R, T	B, C, D	ferrocarriles
14. Ingolstadt-nord		R, T	D	ferrocarriles
15. Basel Bad	B	R, T	B, C, D	ferrocarriles
16. Duisburg	S, A	W, T	D	privado/ff.cc.
17. Germersheim	S	W, T	D, E	privado/ff.cc.
18. Ginsheim-Gustarsburg	S, A	W, T	D	privado/ff.cc.
19. Basel-Klein-Kuningen	S, A, C	W, T	D	privado
20. Emmerich	S	W, T	D	ferrocarriles
21. Hochst	S	W (T)	D	privado
22. Leverkusen	S	W (T)	D	privado
23. Kehl	S	W, R, T	B, C, D	privado
24. Koblenz	S	R, T	D, E	privado
25. Mannheim	S, A	W, T	A, D	privado
<u>Reino Unido</u>				
26. London-Barking	S, A, C	T, R	D	público
27. Coat Bridge	A	T, R	C, D	público
28. Leeds	S, A, C	T, R	C, D	público
29. Southampton		T, R		público
30. Felixstone		T, R	D	público

Abreviaturas**Columna 1**

S = almacenamiento
A = servicios adicionales
(reparaciones, depósito, otros)
C = aduanas
B = estación fronteriza

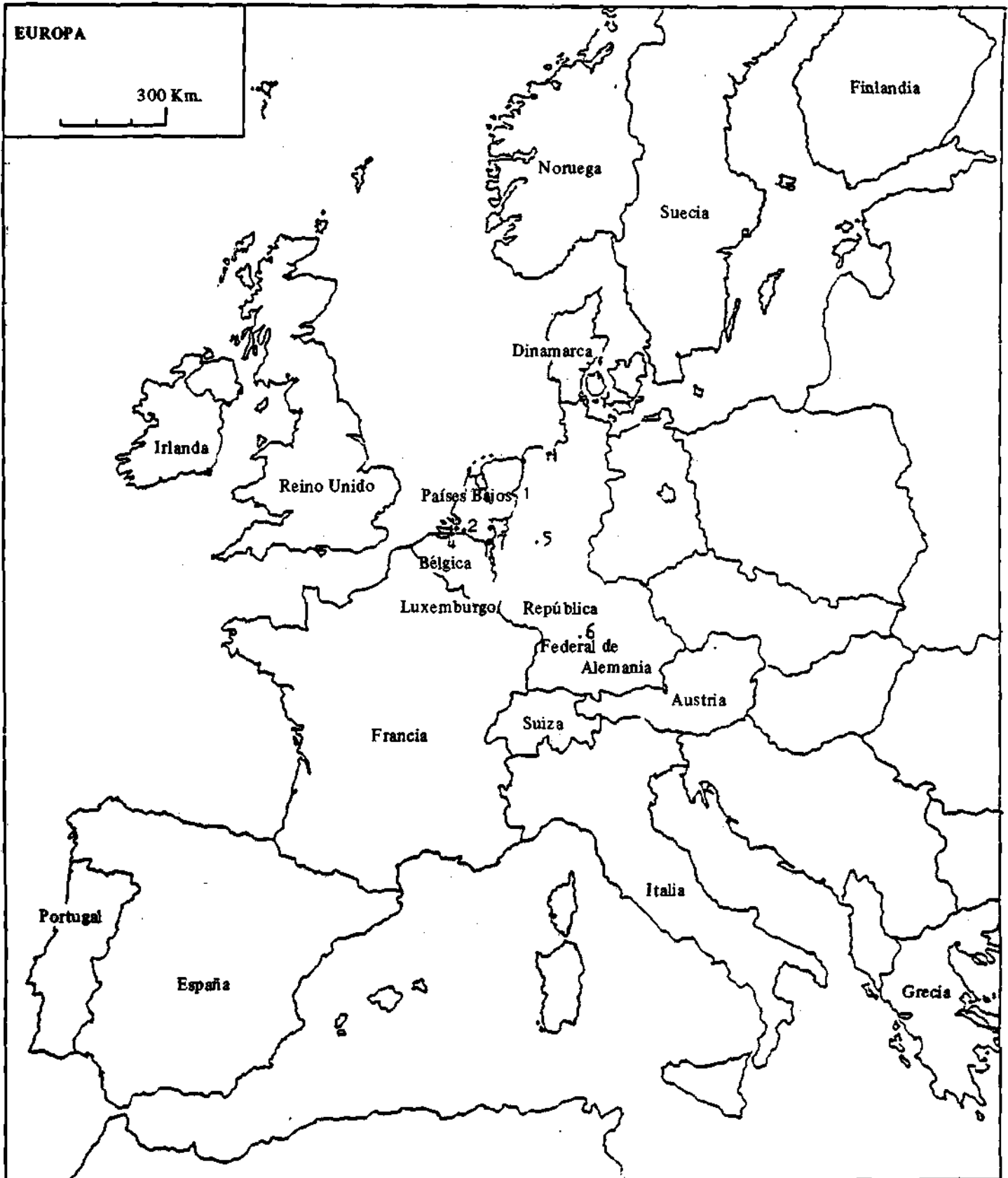
Columna 2

T = camión
R = vía férrea
W = vía de navegación
A = aéreo

Columna 3

A = camión/remolque
B = remolque
C = cajas intercambiables
D = contenedores
E = carga general

Mapa 5.1



Abreviaturas:

1. Centro de Transporte Twente.
2. Hazeldonk.
3. Nijmegen.

4. Oud-Gastel (Intramast).
5. Köln-Eifel.

6. Germersheim.
7. Venlo-Blerick.

A continuación se ofrece una descripción sucinta de los siete TIC seleccionados situados en la República Federal de Alemania y en los Países Bajos (véanse las descripciones más detalladas en los anexos).

Hazeldonk. Un TIC de propiedad pública y privada situado en la frontera belga-neerlandesa utilizado exclusivamente por el transporte vial. Sus funciones principales son servicios de transitarios, recogida y distribución de mercancías, preparación de documentos y trámites aduaneros.

Venlo (Blerick). Situado en las proximidades de la frontera germano-neerlandesa. Su función principal es la transferencia de contenedores de la carretera al ferrocarril y viceversa.

Germersheim. Situado en el Rin a unos 650 km del puerto principal de Rotterdam y a 750 km de Amberes por navegación interior. Los servicios que presta son manipulación de contenedores hacia y desde las gabarras del Rin, transporte al hinterland inmediato para la entrega y recogida de contenedores, reparación y almacenamiento de contenedores. Para el futuro se prevé el llenado y vaciado de contenedores.

Koln-Eifeltor. Situado en las cercanías de la ciudad de Colonia, a unos 300 km tierra adentro. El terminal es de propiedad de los ferrocarriles alemanes y los servicios que presta son la transferencia de contenedores marítimos, contenedores terrestres, y remolques cargados hacia y desde los vagones ferroviarios.

Oud-Gastel. Centro de carga de propiedad privada situado en la parte meridional de los Países Bajos cuyos servicios comprenden la recogida y distribución de mercancías no contenedorizadas, el almacenamiento y el reembalaje de mercancías.

Enschede, Centro de Transporte Twente. Situado en la parte oriental de los Países Bajos. El Centro de Transporte fue fundado por la Municipalidad de Enschede y vendido a empresas privadas. Sus servicios consisten en la recogida y distribución de mercancías, servicios de transitarios, alquiler de camiones, corretaje de la carga, abastecimiento de combustible, reparación y mantenimiento y servicios aduaneros.

Nijmegen. Situado a orillas del Waal en el oriente de los Países Bajos, a 100 km de Rotterdam y sólo a 10 km de la frontera con Alemania Occidental. La TCG (una cooperativa de 94 transportistas pequeños) proyecta desarrollar este centro para la manipulación de contenedores y otras cargas y el suministro de servicios conexos (transporte, seguros, servicios de transitarios, combustible). Este proyecto es interesante ya que permite examinar un terminal durante la etapa de planificación en la que se supone que se han evaluado todos los factores que son decisivos para el establecimiento y desarrollo de un TIC. Se ha sabido que este proyecto pasará pronto a las etapas de construcción y funcionamiento.

Notas

1/ INTRA: "Transport Terminals and Interchanges", sexto seminario, París, 1987 (un representante del NEI participó en el seminario).

2/ Naciones Unidas, Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico, Inland Transport of Containers, Bangkok, 1984.

3/ ECU = unidad monetaria europea; en promedio, 1 ECU equivale a US\$1.

Anexo 1

LISTA DE REFERENCIA PARA LAS ENTREVISTAS

Se visitaron todos los TIC seleccionados y la información necesaria se obtuvo mediante entrevistas con los representantes de las partes interesadas. Debido a la diversa naturaleza de las organizaciones involucradas y, en algunos casos, a las confidencias en el plano comercial, se estimó que un cuestionario detallado no sería adecuado para la tarea. En su reemplazo se preparó una lista de referencia que incluía los detalles esenciales requeridos. Las preguntas formuladas y analizadas pueden sintetizarse bajo los siguientes epígrafes:

- criterios iniciales e iniciativas para establecer el TIC
- tipo de organización (pública, empresa mixta, privada, individual, fundación, corporación, etc.)
- número de partes involucradas
- elección de la ubicación (macro y micro)
- finalidad del TIC y zonas de interés
- origen y destino de las mercancías
- licencias especiales y medidas incentivadoras
- año en que comenzó a funcionar el TIC, y su historia
- volumen de carga (unidades) atendidas al año
- volumen de servicios (aduaneros, de almacenamiento, recogida y distribución, reacondicionamiento, etc.)
- aspectos legales del TIC
- mercancías peligrosas
- zona cubierta: total y por actividad y posibles ampliaciones
- instalaciones fijas (tinglados, almacenes, oficinas, zona de estacionamiento, caminos e infraestructura, etc.)
- equipo (carretillas elevadoras, remolques, grúas, etc.)
- organización (número de empleados, funciones, etc.)
- horas laborables y horario de atención
- costos por actividad de los diversos servicios
- tarifas
- estrangulamientos
- expectativas.

Anexo 2

DETALLES DE LOS TIC SELECCIONADOS

A. CENTRO DE TRANSPORTE TWENTE (TCT)

1. Introducción

La elección de este terminal interior de carga se hizo conforme a los criterios de selección aludidos.

Funciones:

- un TIC con aduanas
- un TIC con servicios adicionales
- un TIC con servicios de almacenes

Modo de transporte:

- un TIC directamente relacionado con el transporte vial, aunque existen conexiones ferroviarias y con vías navegables interiores.

Tipo de unidades de carga manipuladas:

- camiones, remolques y contenedores

Operador y propiedad:

- iniciativa pública
- corporación, con empresa pública y privada.

2. Ubicación

El Centro de Transporte está situado en la parte oriental de los Países Bajos, a una distancia de unos 200 km del puerto de Rotterdam en el Mar del Norte y a 10 km de la frontera neerlandesa con la República Federal de Alemania.

3. Superficie terrestre

La superficie total disponible para el centro de transporte es de 35 hectáreas (350 000 m²), de las cuales 120 000 m² estaban ocupadas en 1987.

4. Zona en estudio

La zona en estudio denominada Twente posee tradicionalmente una alta concentración de diversos tipos de industrias siendo la textil, la metalúrgica, la electrónica, la de bebidas, la construcción y la del transporte las que revisten la mayor importancia.

Los principales mercados de dichas industrias están situados en las zona alemana del Rhur y en la parte occidental de los Países Bajos. Una gran proporción de los productos terminados se exporta a países de ultramar fuera de la CEE, principalmente a través de los puertos de Rotterdam y Amsterdam.

Twente tiene conexiones excelentes con las zonas de mercado mencionadas y con los puertos de Rotterdam y Amsterdam mediante un sistema de autopistas troncales, conexiones ferroviarias directas y una vía navegable interior importante denominada el Canal Twente-Rhin. Además, la carretera principal que conecta la parte occidental de los Países Bajos con los países escandinavos atraviesa la zona.

5. Historia del Centro de Transporte Twente

Como la industria portuaria y del transporte son las que más contribuyen a la economía neerlandesa, el gobierno adoptó después de la Segunda Guerra Mundial la política de facilitar las conexiones con el hinterland mediante la construcción de grandes carreteras y vías ferreas modernizadas.

Debido a los cambios estructurales en el transporte marítimo y al papel del principal puerto neerlandés de Rotterdam como puerta de entrada a Europa, el gobierno inició una serie de estudios sobre los terminales interiores como forma de ampliar los servicios ofrecidos por los grandes puertos marítimos. En 1969 el gobierno central encargó un estudio sobre la parte oriental de los Países Bajos con especial énfasis en Twente. El estudio terminado en 1973 se ocupaba de las posibilidades y la viabilidad de crear un centro de distribución de la carga en dicha zona. El estudio concluyó que la creación de un centro interior de carga en la zona más industrializada de las provincias orientales, cercana a la frontera neerlandesa-germana, se justificaba económicamente y había que fomentarla.

Finalizado el estudio la ciudad de Enschede, que es la principal y la más extensa de la zona, tomó la iniciativa en el nivel micro. Se inició otro estudio sobre la micro ubicación con el resultado de que la Municipalidad de Enschede adquirió terrenos próximos al canal Twente-Rhin, y cercanos a la principal estación ferroviaria de clasificación y a la carretera troncal que pasa por fuera de los límites urbanos. El departamento de economía de la Municipalidad invitó a las partes interesadas a proceder al establecimiento de una fundación constituida en sociedad a fin de crear el centro de distribución.

En un comienzo la Municipalidad deseaba jugar un papel dominante en la explotación del centro. Sin embargo, como esto iba en contra de la política empresarial de las partes su interés por participar en el centro declinó. Por último, se acordó que algunas instalaciones comunes estarían a cargo de la corporación y que sus miembros podrían construir sus propias instalaciones según sus especificaciones y necesidades. En su calidad de propietaria del terreno, la municipalidad se lo vendió a los miembros individuales. Los primeros pasos para la construcción del centro se dieron en 1978 cuando se cerró la zona, y se construyó la puerta y una zona común de estacionamiento para los camiones. Pocos años más tarde se estableció una conexión ferroviaria entre el centro y la vecina estación de clasificación de los ferrocarriles neerlandeses. Esta conexión ferroviaria no ha prosperado ya que a lo más se atienden dos vagones a la semana. Este escaso movimiento de vagones obedece sobre todo al hecho de que la manipulación de contenedores hacia y desde los vagones la realizan los ferrocarriles neerlandeses en la estación de clasificación principal.

Hasta ahora no se han construido instalaciones para el transporte por vías de navegación interior debido a la enorme competencia de los ferrocarriles y a la gran inversión que requiere el equipo para contenedores.

6. Instalaciones de propiedad de la corporación

Las siguientes instalaciones del Centro de Transporte Twente son de propiedad de la corporación y administradas por ella:

- una cerca y una puerta
- una zona de estacionamiento común para camiones de unos 10 000 m²
- una conexión ferroviaria
- una estación de bombeo común de combustible diesel para la flota camionera
- una organización común de seguridad y guardias
- una oficina aduanera
- la infraestructura vial interna.

7. Organización de la corporación

El TCT está integrado por sus miembros y una junta permanente. La presidencia de la junta está reservada exclusivamente a un representante de la municipalidad de Enschede.

Además, los miembros de la junta desempeñan los siguientes cargos:

- secretario
- contador
- comisionado encargado de la infraestructura y de la seguridad
- comisionado encargado de la estación de bombeo de combustible diesel.

El derecho a voto de los miembros de la corporación depende de la extensión de terreno que poseen en el centro.

8. Servicios

Los 16 miembros actuales ofrecen sus servicios en forma individual:

- transporte vial de corta y larga distancia
- recogida y distribución local de mercancías
- servicio de encomiendas
- almacenamiento
- servicios especializados de distribución física que incluyen embalaje, rotulado, facturación, etc.
- servicio de alquiler de camiones y remolques
- corretaje de la carga
- servicio de transitarios
- trámites y despacho aduanero del tráfico internacional
- reparación y mantenimiento de camiones.

Los 16 miembros poseen en conjunto una capacidad total de transporte de 3 000 toneladas y 160 tractores y emplean a unas 350 personas. El total del

espacio de almacenamiento cubierto es de 40 000 m² aproximadamente. Los miembros operan a título individual, cada uno con su propia especialización. En muchos casos son competidores (por ejemplo, servicios básicos de transporte) y en otros se complementan (por ejemplo, mantenimiento de vehículos y alquiler de equipos).

9. Expectativas

El hecho que cada miembro del TCT ofrezca una variedad de servicios, no invalida el objetivo de que la cooperación de los miembros ofrece un mejor servicio a un menor costo. Además, existe un plan para establecer en breve un centro de servicios de transporte que contenga una oficina de correos, un banco, servicios de motel y de restaurante, espacio para oficinas y espacio adicional para el almacenamiento y la manipulación de la carga. La explotación y el precio de venta de los terrenos se basan en un crecimiento del área ocupada de 2.5 hectáreas al año.

B. TERMINAL INTERIOR DE CONTENEDORES GERMERSHEIM (ICG)

1. Introducción

La elección de Germersheim se hizo por las consideraciones siguientes:

- el terminal es una prolongación de los servicios que ofrece el puerto de Rotterdam
- atiende principalmente contenedores
- es un lugar de transferencia hacia y desde el transporte fluvial interior
- está situado en la principal vía navegable de Europa, el Rin
- tiene la condición jurídica de una empresa de responsabilidad limitada
- es un terminal común para los usuarios.

2. Ubicación

Germersheim está situado en la ribera occidental del Rin a unos 650 km de su desembocadura en Rotterdam y a 750 km de Amberes también por vías navegables interiores. La ciudad más grande en las proximidades es Ludwigshaven/Mannheim.

3. Superficie terrestre

La superficie del terminal es de 57 000 m², con la posibilidad de ampliarse otros 11 000 m².

4. La zona en estudio

Esta zona posee grandes industrias situadas en ambas riberas del Rin, entre las que predominan la siderúrgica y la química. Desde el punto de vista macro, el terminal tiene una ubicación excelente próximo al principal sistema de autopistas de esa zona, en medio de una zona industrial y cercano al depósito central de abastecimientos del ejército estadounidense destacado

en el Rin. Además, la distancia desde los puertos marítimos y la existencia de instalaciones portuarias en las vías navegables interiores ofrecen la oportunidad de un transporte barato de grandes cantidades de contenedores por dichas vías. Desde el punto de vista micro, el terminal está conectado con el empalme cercano del sistema de autopistas. Desde ese lugar las carreteras conducen a Francia (París), a la parte norte y noroeste de Alemania, a Suiza por el sur y a Austria por el este. El terminal está conectado con el sistema ferroviario alemán.

5. Historia del ICG

Como no existía un terminal común de usuarios para el transporte de contenedores por el Rin en una zona con gran potencial para dicho tráfico, algunas empresas privadas vinculadas con la industria del transporte realizaron un estudio para examinar la viabilidad de establecer un terminal junto al Rin.

Las consideraciones que se tuvieron para realizar el estudio de viabilidad fueron:

- el incremento a escala mundial del transporte de contenedores
- el aumento del transporte de contenedores por el Rin
- la participación creciente del transporte a larga distancia de contenedores por carretera
- expectativas promisorias de crecimiento.

Se eligió la localidad de Germersheim atendiendo a las siguientes circunstancias:

- superficie terrestre suficiente con posibilidades de expansión futura
- excelente ubicación en relación con la infraestructura vial y ferroviaria
- ubicación central entre los conglomerados industriales de Mannheim, Ludwigshaven, Karlsruhe y Stuttgart.

Como el proyecto resultara factible, diez empresas privadas y el puerto de Rotterdam fundaron el 19 de noviembre de 1984 una compañía de responsabilidad limitada para la explotación del terminal, el que entró en funciones en febrero de 1986.

6. Organización

Los accionistas de la compañía Inland Containerterminal Germersheim, GmbH (ICG) son empresas especializadas en la manipulación de contenedores, la reparación de contenedores, el transporte por carretera, el transporte de productos químicos, los servicios de transitarios y el transporte por vías navegables interiores. Los nombres de las empresas y sus porcentajes accionarios son los siguientes:

- | | |
|------------------------------------|-----|
| - Gerd Buss KG, Hamburgo | 10% |
| - Broekmann Beheer B.V. Rotterdam | 10% |
| - Cornelder's Scheepvaart Mij B.V. | 10% |
| - Municipalidad de Rotterdam | 5% |

- Europe Container Terminus B.V., Rotterdam	10%
- Network Holding B.V., Rotterdam	10%
- Vis Beheer B.V., Rotterdam	5%
- Haeger & Schmidt GmbH, Duisburg	10%
- Lehnkering Montan Transport AG, Dbg	10%
- Damco Internationale Spedition, Nuremberg	10%
- Transfracht Deutsche Transport GmbH, Frankfurt	10%

La organización local consta de los seis siguientes funcionarios:

- un gerente
- un administrador de carga y agente despachador de aduanas
- un coordinador de operaciones (capataz)
- dos conductores de grúas
- un secretario.

7. Instalaciones y equipo

La inversión total en el terminal fue (en 1985) de 12 millones de marcos alemanes, lo que equivale aproximadamente a US\$6 millones (tipo de cambio de 1987).

La superficie total en uso es de 57 000 m² con un muelle fluvial de 180 m de largo.

Las instalaciones incluyen:

- una grúa para contenedores con una capacidad de izada de 67 toneladas
- una carretilla elevadora con una capacidad frontal de carga de 16 toneladas
- un taller de reparación de contenedores de unos 1 000 m²
- una conexión ferroviaria
- 20 conexiones para carga refrigerada
- 16 remolques
- un edificio de oficinas
- una puerta con garita de inspección.

8. Servicios

Los servicios prestados son:

- manipulación de contenedores hacia y desde gabarras
- almacenamiento de contenedores
- almacenamiento de contenedores refrigerados
- reparación y limpieza de contenedores
- trámites aduaneros y preparación de documentos
- entrega y recogida de contenedores completos (FCL) a y de los clientes mediante remolques
- reserva directa de transporte marítimo de contenedores en los terminales para contenedores marítimos de Rotterdam.

9. Flujo de la carga y operaciones

En la actualidad el número de contenedores que se atienden todavía es escaso y alcanza a 250 unidades mensuales. La capacidad máxima de las gabarras que surcan el Rhin es de 225 TEU (unidad equivalente de 20 pies). La manipulación de contenedores desde y hacia las gabarras se efectúa las 24 horas del día. Se piensa que en el futuro se realizará la carga y descarga de contenedores con carga parcial (LCL) como un servicio extra para el cliente en el recinto del terminal de contenedores.

C. TERMINAL FERROVIARIO DE CONTENEDORES KOLN EIFELTOR

1. Introducción

La elección del terminal ferroviario de contenedores Koln Eifeltor se hizo sobre la base de los criterios de selección enunciados en el presente estudio:

Modo de transporte:

- un TIC directamente relacionado con el transporte ferroviario

Tipo de unidades de carga:

- la manipulación de remolques, cajas intercambiables, camiones y contenedores completos

Operador y propiedad:

- TIC de propiedad pública (ferrocarriles).

2. Ubicación

El terminal ferroviario está situado en el sector sur de la ciudad de Colonia en la parte occidental de la República Federal de Alemania.

3. Superficie terrestre e instalaciones

La superficie total disponible para la manipulación de contenedores, cajas intercambiables y remolques tiene 80 metros de ancho por 800 metros de largo, es decir, 64 000 m². El terminal cuenta con dos grúas "transtainer" para el transbordo vertical de contenedores, cajas intercambiables y remolques hacia y desde los vagones ferroviarios. Las dos grúas atienden dos vías férreas de 360 metros cada una. Fuera del alcance de las grúas hay tres vías férreas de 600 metros y dos de 400 metros.

En esta zona el traslado de contenedores, cajas intercambiables y remolques hacia y desde los vagones ferroviarios lo realizan tres cargadores frontales con una capacidad de izada promedio de 45 toneladas cada uno.

La estación cuenta con 18 tractores con remolque. Además, hay un edificio de oficinas para la aduana, la administración y gestión del terminal y un taller de reparaciones.

4. La zona en estudio y los flujos de carga

Koln Eifeltor está situado casi en el centro de la zona más poblada e industrializada de la República Federal de Alemania. El terminal es el más grande de su tipo que funciona en el país a cargo de los ferrocarriles alemanes. Las cifras anuales de las diversas unidades atendidas en 1985 fueron las siguientes:

Tipo de unidad -----	Número de unidades -----		
	<u>Cargadas</u>	<u>Descargadas</u>	<u>Total</u>
Contenedores	21 115	20 893	48 008
Cajas intercambiables nacionales	25 035	27 046	52 081
Cajas intercambiables internacionales	13 154	12 129	25 283
Remolques nacionales	3 012	3 422	6 434
Remolques internacionales	5 517	5 396	10 913
Camiones completos	10 345	9 093	19 438
	-----	-----	-----
	78 178	77 979	156 157

Como puede observarse, los tipos de unidades manipuladas son contenedores, cajas intercambiables, remolques y camiones completos (los denominados "Rollende Landstrasse"). Hay una fuerte tendencia al uso de las cajas intercambiables que es el tipo de transporte más popular para el movimiento interior de la carga no conectada con el transporte marítimo.

Hay una tendencia a dejar de lado el transporte de camiones completos (incluido el conductor) pues los costos son demasiado elevados en comparación con el transporte directo por camiones. El flujo principal de carga ocurre dentro de la República Federal de Alemania, pues representa un 60% de todas las unidades cargadas o descargadas en Koln Eifeltor. El 40% restante es el tráfico internacional con orígenes y destinos principales en los países escandinavos (5%), Francia (10%), Italia (20%), España (3%) y Bélgica/Países Bajos (2%). Cabe señalar que aunque la zona utiliza en forma primordial el puerto de Rotterdam para sus exportaciones, el flujo de carga por vía férrea entre Koln Eifeltor y Rotterdam es casi despreciable. Esto obedece a la abrumadora competencia del transporte fluvial por el Rin hacia y desde esta zona y a las bajas tarifas que ofrecen las compañías de transporte vial.

5. Micro ubicación y manipulación de unidades

El terminal ferroviario de contenedores Koln Eifeltor está situado en las cercanías de una de las numerosas autopistas de esta zona densamente poblada e industrializada. Dicha autopista ofrece un acceso excelente a la zona que sirve el terminal.

El terminal funciona las 24 horas del día todos los días del año. Los clientes traen sus unidades (cajas intercambiables, contenedores, remolques o

camiones) al terminal, donde los contenedores se izan del vehículo transportador mediante grúas o cargadores frontales, mientras los demás tipos de unidades pueden almacenarse sin la ayuda del equipo del terminal. Cuando llega el tren se cargan las unidades en los vagones mediante grúas o cargadores frontales.

Para recibir las unidades el método de manipulación es a la inversa. Como los ferrocarriles no realizan los servicios de documentación de la carga, el cliente tiene que encargarse de todas las formalidades y de la documentación. Treinta hombres efectúan toda la operación que comprende la gestión, la administración de mantención, la planificación operacional, y el funcionamiento propiamente tal a cargo de dos conductores de grúas y tres conductores de cargadores frontales en dos turnos (10 hombres).

D. CENTRO INTERIOR DE CARGA HAZELDONK

1. Introducción

Hazeldonk es un centro interior de carga situado en la frontera belga-neerlandesa. Quedó seleccionado para este estudio conforme a los criterios siguientes:

Funciones:

- un TIC con aduanas
- un TIC con servicios adicionales
- un TIC con almacenes

Modo de transporte:

- sólo transporte por carretera ya que no existen conexiones ferroviarias o con vías navegables interiores

Tipo de unidades manipuladas:

- camiones, remolques y contenedores

Operador y propiedad:

- las funciones de la aduana son públicas
- todos los demás servicios que presta el centro son efectuados por la empresa privada.

En realidad, el centro se compone de dos zonas, una neerlandesa y otra belga, separadas por alrededor de un kilómetro.

2. Ubicación

Hazeldonk está situado en la frontera entre los Países Bajos y Bélgica, junto a una carretera troncal europea que conduce desde la parte occidental de los Países Bajos hasta Francia vía Bélgica. El centro está situado a unos 60 km del puerto de Rotterdam y a unos 40 km del puerto de Amberes. Ambos puertos poseen zonas industriales adyacentes. El centro consta de dos partes. Una parte está situada en los Países Bajos al este de la carretera (E10) y la otra en territorio belga al oeste de ella.

3. Superficie terrestre

La parte neerlandesa tiene una superficie disponible de 40 hectáreas (400 000 m²), de las cuales se ocupan actualmente unas tres hectáreas. La parte belga posee 28 hectáreas disponibles de las que se utilizan unas 11 hectáreas para todo tipo de servicios de transporte.

4. La zona en estudio

El centro está situado en una zona agrícola y tiene pocos vínculos comerciales con el área circundante. En cambio, el centro sirve sobre todo como lugar de recogida de la carga que viene de diferentes partes de los Países Bajos y de Rotterdam, para distribuirla en Bélgica y Francia. A la inversa, la carga que viene de Francia y Bélgica se recoge aquí y se distribuye en los Países Bajos.

Desde el punto de vista macro se halla situada entre el puerto principal y la zona industrial de Rotterdam y la parte occidental de los Países Bajos y el puerto principal de Bélgica y la gran zona industrial al oeste de Amberes y entre Amberes y Bruselas. Desde el punto de vista micro está situada en la carretera continental europea más occidental (E10).

5. Historia y funciones de Hazeldonk

Antes de que se firmara el Tratado de Roma para establecer la Comunidad Europea de los seis países miembros, Bélgica, los Países Bajos y Luxemburgo establecieron un acuerdo de cooperación conjunto denominado Benelux. Cooperación que comprendía entre otras cosas la liberalización del transporte de carga, la simplificación de los procedimientos aduaneros entre los tres países y el control aduanero fuera de las fronteras con los países vecinos.

La autopista europea (E10) que une a los Países Bajos con Bélgica se inauguró en 1971. Hasta entonces el transporte entre ambos países se hacía por una carretera troncal de dos pistas situada a unos 10 km más al oeste. En el cruce fronterizo varios agentes aduaneros tenían sus oficinas y almacenes para facilitar los trámites a sus clientes.

A la luz del concepto Benelux de liberalización los tres países acordaron en 1970 que en su territorio no se iban a permitir agentes de aduanas junto a las carreteras E. Esto causó grandes problemas porque de todas maneras se necesitaban instalaciones para la recogida, distribución, almacenamiento y servicios de transitarios para la carga cuyo destino final no se hallaba en dichos países. Hubo que esperar hasta 1981 para anular la prohibición de prestar servicios adicionales en las carreteras E. Ese mismo año muchos servicios se trasladaron desde el antiguo cruce fronterizo a la nueva carretera E10 en Hazeldonk. En la actualidad unos 1 200 camiones cruzan diariamente la frontera en Hazeldonk en ambas direcciones. Esto sólo es posible con un sistema liberal de procedimientos aduaneros donde sólo se verifican los documentos. Cada vez decrece más la significación de Hazeldonk como centro aduanero fronterizo, pero aumenta su importancia como centro interior de carga.

En Hazeldonk, las autoridades oficiales de ambos países no participan en la explotación del centro de carga. Las partes interesadas se asociaron en ambos países para negociar con los gobiernos el costo de los terrenos y proteger sus intereses comunes. La zona en el lado belga de la frontera está más desarrollada pues el flujo principal de la carga va rumbo al sur y la carga que va rumbo al norte lo hace principalmente en contenedores completos o camiones.

6. Organización

Salvo la unión de las empresas situadas en ambas zonas de Hazeldonk, no existe una organización concreta. Cuando las empresas deciden iniciar una actividad en Hazeldonk adquieren terrenos de la municipalidad y construyen sus instalaciones según sus propias necesidades.

7. Servicios

Hay 38 empresas establecidas en el lado belga, 26 de las cuales son transitarios y agentes aduaneros que ocupan sólo las oficinas agrupadas en torno al edificio central que pertenece a la aduana.

Ocho empresas prestan servicios asociados que incluyen:

- recogida y distribución de mercancías
- transporte carretero de corta y larga distancia
- almacenamiento
- corretaje de la carga
- servicios especializados de distribución física que incluyen embalaje, reembalaje, clasificación, rotulado, facturación, etc.
- servicios de transitarios y de trámites aduaneros
- carga y descarga de contenedores con carga parcial (LCL)
- servicios de transbordador desde los puertos de cabotaje del Mar del Norte en Bélgica y los Países Bajos que comprenden el almacenamiento de remolques cargados, la recogida, el reembalaje de cargas parciales para su transporte ulterior en camiones con carga completa
- estacionamiento para camiones en la zona aduanera situada junto a la carretera E10
- aduanas
- estación de servicio con combustibles, lubricantes y mantenimiento para los vehículos
- restaurant
- servicio de limpieza para camiones cisterna
- almacenamiento y distribución de automóviles importados de Italia y Japón
- servicios bancarios
- unitarización de artículos sueltos en unidades paletizadas.

Las 38 firmas ocupan alrededor de 110 000 m², de los cuales unos 32 000 m² corresponden a almacenamiento cubierto. Todas las firmas operan a título individual y en la medida que prestan los mismos servicios son competidoras.

La parte neerlandesa de Hazeldonk está ocupada por 12 agentes de aduanas y transitarios, una firma administra un tinglado para la recogida y distribución de la carga, un restaurant, una estación de bombeo de combustible y una oficina de aduanas.

8. Expectativas

Se proyecta que con la liberalización del transporte en la CEE en 1992, cuando los trámites aduaneros completos se vuelvan innecesarios, Hazeldonk será un gran centro interior de carga, en parte para el tráfico en tránsito pero sobre todo como una prolongación interior de los puertos de Rotterdam y Amberes. Proseguirán las actividades relacionadas con el transporte y la distribución física, principalmente porque Hazeldonk ya contará con dicha infraestructura y esto ofrece menores costos y un mejor perfil logístico que los puertos.

E. TERMINAL INTERIOR DE CARGA OUD GASTEL

1. Introducción

La elección de este terminal se hizo conforme a los criterios de selección enunciados para el presente estudio:

Modo de transporte:

- un TIC relacionado directamente con el transporte vial

Tipos de unidades de carga:

- carga paletizada

Operador y propietario:

- propiedad privada

Funciones:

- un TIC con servicios adicionales
- un TIC con almacenes.

2. Ubicación

Este terminal está situado en la parte meridional de los Países Bajos a unos 20 km de la frontera belga y a 45 km del puerto de Rotterdam. Hay siete terminales similares en la zona.

3. Terrenos e instalaciones

El terreno de este terminal tiene una superficie de nueve hectáreas, es decir, 90 000 m² de los cuales 24 000 m² corresponden a espacio cubierto climatizado. El equipo que se utiliza son siete carretillas elevadoras para la carga y descarga de camiones y para el apilamiento en los tinglados. La empresa posee su propio taller.

4. Funcionamiento

El terminal interior de carga Oud Gastel explotado por la empresa privada Intramast es un ejemplo típico de cómo está organizada la industria de transporte europea. La empresa posee el siguiente equipo de transporte:

- 50 transportadores de automóviles
- 30 combinaciones de remolque (para el transporte paletizado)
- 10 camiones cisterna para el transporte de carga seca a granel
- 10 camiones para el transporte a larga distancia
- 10 camiones más pequeños para distribución
- 10 remolques extra
-
- 120 unidades en total.

El transporte por carretera es la actividad primordial de Intramast que sirve principalmente a los Países Bajos y a la parte norte de Francia y en forma ocasional a Italia y España.

Intramast es el transportador y distribuidor principal de automóviles VOLVO fabricados en los Países Bajos.

Los camiones cisterna se utilizan exclusivamente para el transporte de azúcar refinada a granel, ya que la zona de Oud-Gastel es un centro importante de producción azucarera. El TIC se emplea para la recogida de carga procedente de cualquier lugar de los Países Bajos mediante los camiones de Intramast que tienen un servicio regular semanal a todas las ciudades del país. Las mercancías se traen al TIC en pequeños lotes, se almacenan y se reagrupan en camiones con carga completa para continuar hasta su destino final, en general el transporte a larga distancia a Francia u otros países europeos. Si al regreso hay carga disponible en uno de los centros de distribución en Francia o en otros países, ésta se transporta al TIC de Oud-Gastel donde se reagrupa para distribuirla en los Países Bajos.

Aparte de las funciones de recogida y distribución el TIC presta otros servicios como transitarios, documentación aduanera y documentación de transporte para el transporte internacional; y a la luz del concepto de distribución física los de almacenamiento de reserva, embalaje, reembalaje, rotulado, acondicionamiento y clasificación de la carga para los clientes.

El personal está constituido por 140 funcionarios desglosados en:

- 105 conductores de camiones
- 5 operarios de tinglado (capataz y conductores de carretillas elevadoras)
- 10 mecánicos para el taller de reparaciones
- 20 empleados administrativos, comerciales y de gestión.

F. TERMINAL INTERIOR DE CONTENEDORES VENLO

1. Introducción

Los criterios para elegir este terminal se basaron en que:

- es una prolongación de los servicios que presta el puerto de Rotterdam
- manipula contenedores exclusivamente
- es un lugar de transferencia interior vial-ferroviario
- es una empresa mixta en que participa un organismo financiero del gobierno y una firma privada que explota el terminal de contenedores más grande del mundo en Rotterdam.

2. Ubicación

El terminal está ubicado en Venlo, ciudad situada en la frontera entre los Países Bajos y la República Federal de Alemania a unos 200 kilómetros del puerto de Rotterdam.

3. Instalaciones y equipo

El terminal tiene una superficie de tres hectáreas, es decir, 30 000 m². Su capacidad es de unos 40 000 contenedores anuales. El terminal cuenta con dos vías férreas. Los vagones ferroviarios se cargan y descargan mediante tres cargadores de altura con una capacidad de 42 toneladas cada uno. Hay lugares de enlace con instalaciones frigoríficas.

Las instalaciones restantes consisten en un tinglado para algunas actividades menores de vaciado y llenado, un puente para la inspección de contenedores y un edificio de oficinas.

4. La zona en estudio

La zona en estudio es Venlo apodado el terminal interior de carga más grande de Europa. Hay unas 80 empresas privadas instaladas en esta ciudad fronteriza y sus alrededores encargadas del transporte vial y ferroviario entre los puertos neerlandeses y belgas y el hinterland principal que es la zona industrial del Rhur en Alemania. Una de las razones de que existe este centro de transporte es la política de la República Federal de Alemania de proteger su propia industria de transporte (ferroviaria y vial). En el caso del transporte vial esta protección consiste en restricciones al transporte de carga por empresas de camiones extranjeras que utilizan las carreteras alemanas. A dichas compañías, sobre todo a las neerlandesas, sólo se les otorga un número limitado de permisos de circulación. Diferente es el caso del transporte ferroviario, pues el gobierno alemán desea promover sus propios puertos marítimos de Bremen y Hamburgo subvencionando este transporte desde la zona del Rhur hasta dichos puertos y desalentando el destinado a los puertos de Rotterdam y Amberes mediante el alza de la tarifa ferroviaria para las mercancías transportadas por territorio alemán. Como la distancia entre la zona principal de producción y consumo de Alemania y Rotterdam y Amberes es mucho menor que la distancia a los puertos marítimos alemanes, los expedidores e importadores suelen enviar su carga vía Rotterdam o Amberes. En la

práctica, la carga de exportación de la zona del Rhur recorre una corta distancia por camiones hasta Venlo, donde las empresas neerlandesas de transporte vial o ferroviario la transportan a su vez hasta los puertos marítimos. Esto ocurre también con la carga importada que se manipula en sentido contrario. Debido al flujo de mercancías casi equilibrado y al almacenamiento intermedio en Venlo, hay un mínimo de viajes vacíos entre Venlo y los puertos marítimos neerlandeses. El resultado de este flujo equilibrado es que los transportistas pueden ofrecer tarifas más reducidas.

5. Historia del terminal de contenedores

En 1976, el gran operador del terminal de contenedores de Rotterdam, Europe Container Terminus (ECT), deseaba ampliar sus servicios mediante la planificación eficiente de sus operaciones de carga. Junto con los ferrocarriles neerlandeses se estudió si sería eficiente establecer un servicio directo entre Venlo y el terminal matriz de Rotterdam. Según los cálculos este tipo de operación parecía factible. Junto con LIOF, el organismo gubernamental neerlandés para el desarrollo sectorial, ECT estableció una empresa mixta de inversión de capital, con 60% de las acciones en manos de ECT y 40% de propiedad de LIOF. El terminal comenzó a funcionar en agosto de 1982.

6. Funcionamiento

En la actualidad un tren directo circula dos veces diarias entre Venlo y Rotterdam con un horario fijo. Si se necesita transporte extra hay cuatro trenes diarios programados. Un tren se compone de 28 vagones de 40 pies que es la capacidad equivalente a 56 TEU.

El terminal sólo atiende contenedores completos (FCL) entregados o recibidos por camiones de las diversas empresas de transporte. Los contenedores se almacenan temporalmente en el terminal y los destinados al exterior quedan registrados de inmediato en la oficina de Planificación en Rotterdam mediante un enlace computadorizado directo entre los centros. Los trenes se cargan y descargan con la ayuda de cargadores de altura. La velocidad de manipulación promedio es de dos minutos por contenedor. Un cargador de altura puede cargar o descargar 28 vagones en una hora.

El terminal atiende de lunes a viernes de 06:00 a 19:00 horas, y los sábados de 06:00 a 12:00 horas. No funciona los domingos. Como abre temprano, los camioneros pueden adentrarse más en el hinterland o hacer varios viajes cortos en el día.

El total del personal encargado de la manipulación de contenedores es de 10 personas. Esto incluye un gerente y nueve hombres. Las operaciones se hacen en tres turnos de tres hombres cada uno. Todos los hombres desempeñan tres funciones. Por ejemplo:

- conductor del cargador de altura
- recepción y entrega de contenedores al transporte vial, verificación de documentos aduaneros y de carga

- operador de computadoras para hacer reservas de espacio y confirmar el transporte directamente con el terminal matriz de Rotterdam (lo que significa que los contenedores pueden incluirse de inmediato en el plan de carga del buque).

Para asegurar la máxima flexibilidad del personal las funciones de cada hombre se cambian al comienzo de cada semana.

No se ha intentado construir instalaciones adicionales para la manipulación de la carga en el terminal. ECT prefiere concentrarse exclusivamente en la transferencia de contenedores entre modos. El hecho de que Venlo sea una "interfase" entre las zonas interiores y el terminal ECT de Rotterdam permite que ECT logre un mejor control de los flujos de tráfico que pasan por el terminal de Rotterdam, y que ofrezca planes perfeccionados sobre carga en los buques y almacenamiento a las empresas navieras que utilizan el terminal de Rotterdam. Ambos factores permiten que se logren mejoramientos en la manipulación física y la planificación/control de la carga para el terminal portuario y las empresas navieras.

G. EL TERMINAL DE CONTENEDORES NIJMEGEN (CTN)

1. Introducción

Se ha entrevistado a la Transport Centrale Gelderland (TCG) porque es el socio principal en los planes para establecer un terminal de contenedores en Nijmegen. El terminal no está todavía en servicio, pero los planes están llegando a su última etapa, por lo que se estimó pertinente examinar el proceso de selección del lugar y el estudio de viabilidad que se había efectuado.

Funciones previstas:

- transbordo intermodal (el terminal estará situado en el Waal la vía de navegación interior más importante entre Rotterdam y Alemania, y será por tanto un lugar de transbordo desde y hacia las gabarras y los buques de cabotaje)
- prestación de servicios para otras compañías

Tipo de unidades de carga manipuladas:

- contenedores

Operación y propiedad:

- iniciativa privada
- compañía de responsabilidad limitada.

Nijmegen está situada en el Waal, en la parte oriental de los Países Bajos, a unos 100 km de Rotterdam y a diez km de la frontera con la República Federal de Alemania.

2. Transport Centrale Gelderland (TCG)

La Transport Centrale Gelderland es una cooperativa de 94 transportistas viales medianos y pequeños en la zona de Nijmegen-Arnhem. Se creó para forta-

lecer la posición de esos transportistas que dada su envergadura no pueden atender en forma individual los volúmenes de carga que entregan los grandes expedidores en la zona. En un comienzo la tarea de la TCG sólo se limitó a permitir que sus miembros se repartieran entre sí las cargas excesivamente grandes y a encargarse del seguro colectivo y de las compras de combustible.

En sus 24 años de existencia la Transport Centrale Gelderland se ha convertido gradualmente en un gran agente de servicios transitarios, ya que adquiere carga en forma independiente para que sus miembros la transporten. Aparte de esas actividades comerciales, la TCG sigue prestando servicios --tales como asesoramiento jurídico y fiscal-- a sus miembros sobre una base cooperativa; también cuenta con oficinas para trámites aduaneros, la mayoría en Inglaterra, en conjunto con los miembros del tráfico que circula hacia y desde Inglaterra.

3. Historia y desarrollo del terminal de contenedores Nijmegen

La idea de establecer un terminal de contenedores cerca de Nijmegen emanó de una solicitud muy concreta. Starintex, un agente de transitarios que era socio de las oficinas de despacho aduanero que la TCG poseía en Inglaterra, le había preguntado a la TCG si sería posible transbordar 60 contenedores semanales a los buques de cabotaje para transportarlos a Inglaterra. El uso de los buques de cabotaje tornaría superfluo un segundo transbordo en el puerto marítimo (por ejemplo, en Rotterdam). Un contingente semanal de 60 contenedores podría manipularse con una inversión mínima de sólo un terminal pequeño con una grúa móvil.

Mientras examinaba el asunto, la TCG advirtió pronto que había más expedidores en la zona interesados en un trayecto marítimo corto a Inglaterra, y que el terminal tal como se había proyectado en un principio podría resultar demasiado pequeño para atender la oferta de contenedores. Se dio la coincidencia de que en ese entonces la autoridad portuaria de Rotterdam publicó un informe sobre el transporte en el hinterland en que se mencionaba a Nijmegen como una posible ubicación para un terminal interior de contenedores.

Finalmente, la TCG llegó a la conclusión de que si se iba a construir un terminal en Nijmegen éste debería ofrecer, además del transbordo de contenedores, otros servicios como los de recogida y distribución, almacenamiento, trámites aduaneros y limpieza y reparación.

Con fondos de diversos organismos gubernamentales, Terminals Consulting Holland, consultores de Europe Container Terminus en Rotterdam, realizaron un estudio de viabilidad. Las conclusiones principales fueron:

i) Para tener éxito, un terminal de contenedores tiene que explotarse en forma profesional. En otras palabras, las empresas de contenedores sólo depositarán su confianza en el CTN si éste utiliza equipo profesional, por ejemplo, una grúa para contenedores bien equipada en vez de una móvil.

ii) Para cerciorarse de que varias empresas de contenedores transbordarán sus contenedores en Nijmegen el terminal tiene que ser del tipo abierto de uso común. En efecto, si una empresa adquiriera una participación mayoritaria en el CTN, entonces las demás evitarían el terminal. Por la misma

razón, no hay que permitir que ningún transitario, transportista o expedidor adquiriera una participación importante.

iii) El terminal sería viable si se movieran más de 15 000 contenedores al año.

Para la TCG dichas conclusiones fueron lo bastante favorables como para tratar de establecer un terminal profesional, abierto y de uso común en Nijmegen. Se encontró un lugar y se buscaron participantes. Esto último no fue fácil, pues los beneficios secundarios eran inciertos y no se iba a permitir que ningún participante fuera un accionista mayoritario.

Hasta entonces, la TCG había sido el socio principal en el desarrollo del terminal. Se reitera que la TCG había comenzado como una cooperativa de transportistas viales que se había transformado con el tiempo en un agente comercial de transitarios. Para anticiparse al argumento de otros agentes de transitarios de que el TCN no era un terminal abierto y neutral debido a la gran influencia de la TCG, se buscó un nuevo socio comercial. Un grupo de inversionistas sin ningún interés especial en el transporte (Middelaer Groep) estuvo dispuesto a asumir el papel rector de la TCG.

El terminal de contenedores Nijmegen aún no está en funciones. El próximo paso consistirá en hallar una empresa de responsabilidad limitada y construir el terminal. Se proyecta que entre en servicio a fines de 1988.

4. Ubicación

i) Macro ubicación

Nijmegen está situado en el río Waal en la parte oriental de los Países Bajos, a unos 100 km de Rotterdam y a 10 km de la frontera con la República Federal de Alemania. El Waal brinda conexiones excelentes con Rotterdam y Amberes así como con Alemania, la parte oriental de Francia y Suiza. Todas las gabarras interiores que navegan de Rotterdam/Amberes hacia Alemania y viceversa pasan por Nijmegen.

La zona posee también excelentes conexiones por carretera: con Arnhem en el norte, Rotterdam en el oeste, Amberes en el sudoeste, y Venlo y la zona de Rhur (RFA) en el sudeste. Además, Nijmegen está conectado por vía férrea con el resto de los Países Bajos y Europa.

ii) Micro ubicación

Por ahora, hay dos ubicaciones posibles para el CTN. La primera consta de una superficie de 20 000 m² junto al canal Maas-Waal. Tiene la desventaja de que los buques tienen que pasar la compuerta que conduce del Waal al canal. En promedio, necesitarán tres cuartos de hora para llegar al terminal y otro tanto para regresar al Waal. Los propietarios de buques con servicios regulares de ida y vuelta desde Amberes y Rotterdam a Alemania se han declarado dispuestos a aceptar el retraso en los transbordos de más de cinco contenedores. En realidad, el nivel constante del agua en el canal tras la compuerta puede considerarse una ventaja, sobre todo para los servicios ro-ro.

Cuando el Middelaer Groep pasó a ser el socio principal en el desarrollo del CTN, se reconsideró la ubicación del mismo. El Groep pensó que la ubicación detrás de la compuerta era decididamente una desventaja, pese a la promesa de los propietarios de buques de acomodarse al retraso. Se halló una nueva ubicación fuera de la compuerta, con la misma superficie de 20 000 m². Como no se prevé que el CTN necesite una rampa ro-ro en el futuro cercano, se estima que los niveles del agua revisten menor importancia. Una vez que se haya fundado la empresa CTN los participantes tendrán que decidir sobre la ubicación definitiva del terminal.

Ambas ubicaciones tienen pocas posibilidades de ampliación, pero no se prevee una falta de capacidad para la próxima década. Después de ese período, podría construirse un terminal en otra ubicación, que sin embargo carece todavía de la infraestructura adecuada como muelles y carreteras.

5. Servicios

Los servicios de la empresa CTN se limitarán a:

- transbordo hacia y desde gabarras y buques de cabotaje, y desde y hacia remolques
- almacenamiento de contenedores cargados y vacíos.

Todos los demás servicios los prestarán otras empresas, ya sea en sus propios recintos o en una parte alquilada del terminal. Esos servicios adicionales podrían ser:

- organizar el transporte por camiones de contenedores completos hacia y desde los clientes
- llenar y vaciar contenedores con carga parcial
- encargarse de las formalidades aduaneras y de la preparación de documentos
- servicios de distribución física como embalaje, reembalaje, clasificación, rotulado, facturación
- organizar el transporte por vías navegables interiores y de cabotaje marítimo
- limpiar y reparar contenedores.

Para el transporte por vías navegables interiores y de cabotaje, se emplearán los buques de las líneas existentes que pasan por Nijmegen. Es difícil que los buques de línea regulares naveguen solamente para la CTN.

El transbordo de contenedores en Nijmegen puede agruparse en tres categorías: i) contenedores completos con destino u origen en la región, ii) contenedores para el transporte de cabotaje y iii) contenedores llenados o vaciados en Nijmegen.

i) Contenedores completos con destino u origen en la región

Si no hay terminales interiores de contenedores, éstos se transportarán por camión desde el puerto marítimo hasta el hinterland, y viceversa. Se podría construir un terminal interior como una extensión de los servicios del puerto marítimo. En esta primera categoría, el CTN es un servicio de esa

indole, tal como el terminal interior de contenedores Venlo es una prolongación de los servicios del puerto de Rotterdam. Los contenedores cargados van por gabarras desde los puertos marítimos hasta Nijmegen y de ahí por camión hasta los consignatarios. Los contenedores vacíos regresan al CTN y ahí se quedan hasta que un expedidor necesita uno vacío para su carga. El CTN se transformará en un depósito para dichos contenedores vacíos. Los contenedores cargados se transportan por gabarra de regreso a los puertos marítimos.

Los diagramas que siguen muestran la situación tradicional y la que existiría si el CTN formara parte de la cadena de transporte a través de un circuito completo del contenedor por el hinterland. A continuación se comparan los costos de transbordo y transporte en ambas situaciones bosquejadas en el gráfico G.1, empleando las tarifas promedio de Rotterdam y las tarifas promedio de otros terminales en vías navegables interiores. Se omiten los costos de transbordo en los recintos del expedidor y del consignatario ya que son los mismos en ambas situaciones. Las tarifas de transporte son también tarifas promedio. (Nótese que la abreviatura NLG significa gúldenes neerlandeses.)

Transbordo tradicional

Transbordo con el CTN

	<u>NLG</u>		<u>NLG</u>
1. Contenedor cargado al chasis	95	1. Contenedor cargado a la gabarra	115
2. Contenedor vacío del chasis	95	2. Contenedor cargado de la gabarra	56
3. Contenedor vacío al chasis	95	3. Contenedor cargado al chasis	46
4. Contenedor cargado del chasis	95	4. Contenedor vacío del chasis	46
		5. Contenedor vacío al chasis	46
		6. Contenedor cargado del chasis	46
		7. Contenedor cargado a la gabarra	56
		8. Contenedor cargado de la gabarra	115

Transporte

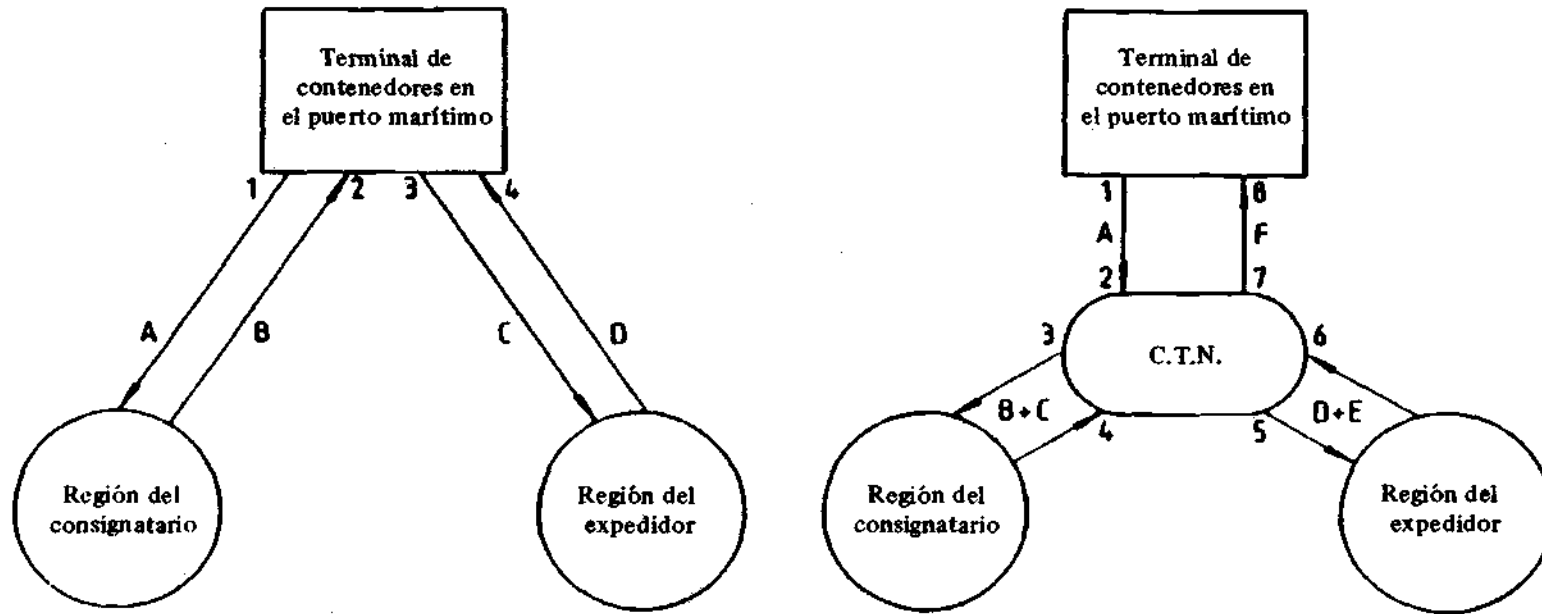
Transporte

A + B camión	425	A gabarra	75
C + D camión	425	B + C camión	180
		D + E camión	180
		F gabarra	75
	-----		-----
	1 230		1 036

La diferencia inferior a 200 gúldenes en los costos totales no resulta impresionante, sobre todo en vista del hecho de que el transporte fluvial tarda más que el transporte por carretera. Sobre todo para los contenedores que vienen del extranjero el factor tiempo es esencial. Suele preferirse el transporte por camión desde el puerto marítimo porque el consignatario desea que la carga se entregue a la brevedad. Para la carga que sale el tiempo no es tan importante, pues los buques con rumbo a ciertos destinos salen de todas maneras sólo una vez a la semana o cada dos semanas. Por tanto, el transporte por gabarras es una elección más natural en el caso de los contenedores que salen.

Gráfico G.1

REPRESENTACION DEL CTN DENTRO DE LA CADENA DE TRANSPORTE



La conclusión es que, dada la corta distancia que existe entre Nijmegen y los puertos marítimos y las pequeñas diferencias en los costos totales de transporte con o sin transbordo en el CTN, el nuevo papel del terminal en la cadena de transporte de contenedores completos entre los puertos marítimos y el hinterland será escaso. Se espera que el CTN atienda una zona de 25 km de radio.

ii) Contenedores para el transporte de cabotaje

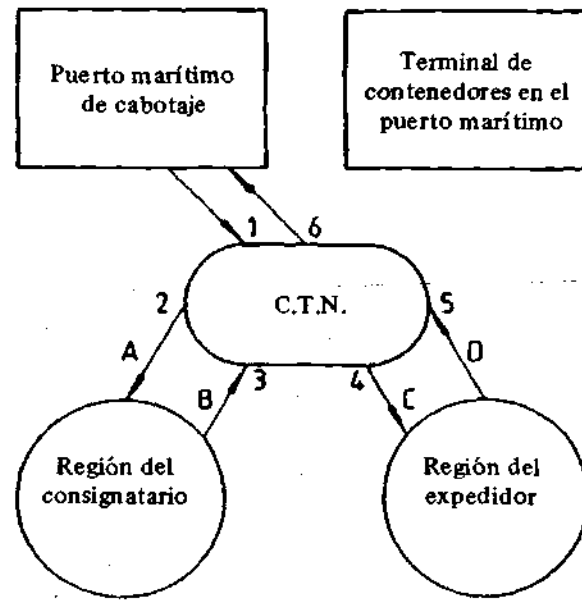
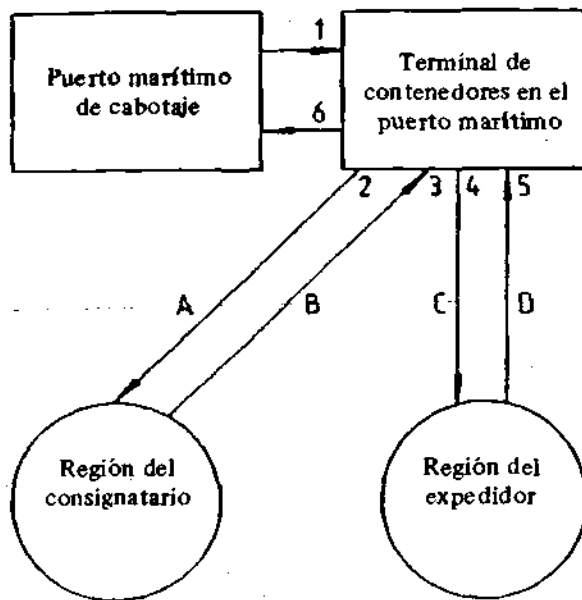
Para el transporte de cabotaje de contenedores (por ejemplo, desde el continente a Inglaterra), el transbordo de contenedores en el CTN es más rentable, como lo muestra el gráfico G.2.

<u>Transbordo</u>		<u>NLG</u>	<u>Transbordo</u>		<u>NLG</u>
1.	Contenedor cargado del buque de cabotaje	150	1.	Contenedor cargado del buque de cabotaje	56
2.	Contenedor cargado al chasis	95	2.	Contenedor cargado al chasis	46
3.	Contenedor vacío del chasis	95	3.	Contenedor vacío del chasis	46
4.	Contenedor vacío al chasis	95	4.	Contenedor vacío al chasis	46
5.	Contenedor cargado del chasis	95	5.	Contenedor cargado del chasis	46
6.	Contenedor cargado al buque de cabotaje	150	6.	Contenedor cargado al buque de cabotaje	56
 <u>Transporte</u>			 <u>Transporte</u>		
A + B	camión	425	A + B	camión	180
C + D	camión	425	C + D	camión	180
				distancia adicional por buque de cabotaje	200
		-----			-----
		1 530			856

El ahorro que significa el transbordo en Nijmegen es considerable. El servicio será rentable para los expedidores que se hallan mucho más alejados del CTN que los 25 km mencionados en i), gracias a la diferencia entre las tarifas internacionales de transporte por carretera y las tarifas prescritas legalmente para el transporte dentro de Alemania. En efecto, aunque Munich (en el sur de Alemania Federal) está más cerca de Duisburg (en la zona del Rhur) que de Nijmegen, el transporte de un contenedor por camión desde Munich a Nijmegen suele ser más barato que transportarlo a Duisburg, un puerto que también ofrece servicios de cabotaje.

La actividad principal del CTN será el transbordo de contenedores desde y hacia los buques de cabotaje.

Gráfico G.2
REPRESENTACION DEL CTN DENTRO DEL MOVIMIENTO DE CABOTAJE



iii) Contenedores llenados o vaciados en Nijmegen

La empresa CTN no efectuará la carga y descarga, pero pueden encargarse de eso otras empresas que alquilen una parte del terminal. Esto evita la manipulación de la carga en el puerto marítimo (véase el gráfico G.3). Los costos del transbordo de contenedores entre modos son los siguientes:

<u>Transbordo</u>		<u>Transbordo</u>	
	<u>NLG</u>		<u>NLG</u>
1. Contenedor cargado al chasis	95	1. Contenedor cargado a la gabarra	115
2. Contenedor cargado del chasis	95	2. Contenedor cargado de la gabarra	56
		3. Contenedor cargado a la gabarra	56
		4. Contenedor cargado de la gabarra	115
<u>Transporte</u>		<u>Transporte</u>	
A. Por camión	125	A. Por gabarra	75
B. Por camión	125	B. Convencional	200
C. Convencional	450	C. Convencional	200
D. Convencional	450	D. Por gabarra	75
	-----		-----
	1 340		892

La diferencia de costo entre ambas cadenas de transporte es considerable, pero tal vez el beneficio total de utilizar la capacidad de carga y descarga en Nijmegen sea aún mayor. Se supone que la manipulación de la carga será más barata en Nijmegen que en los puertos marítimos porque los salarios son menores y la mano de obra es más flexible.

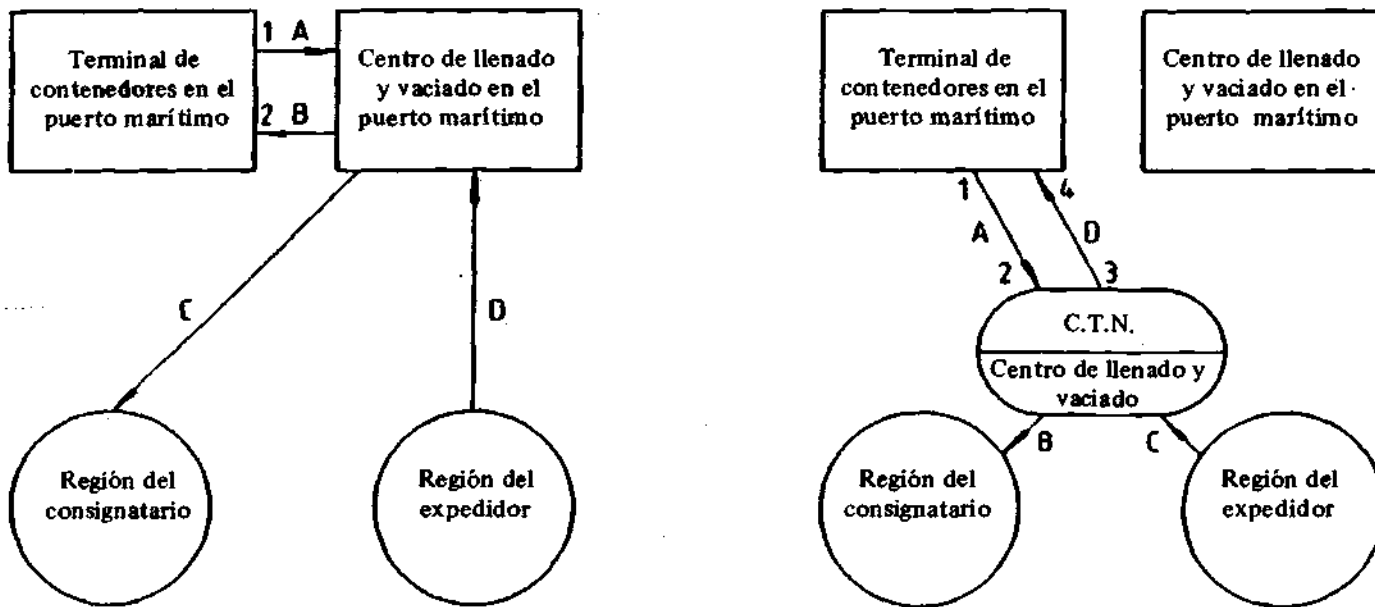
Los gráficos y los cálculos correspondientes sólo toman en cuenta los flujos de carga hacia y desde los puertos marítimos. Para las actividades de carga y descarga en el CTN, revisten importancia también los flujos de carga a las demás partes de Europa. En un comienzo, se prevé un servicio de manipulación de la carga con destino u origen en la parte meridional de Alemania y Suiza.

6. Superficie e instalaciones

Cada una de las dos ubicaciones posibles para el CTN abarca una superficie de 20 000 m². El muelle fluvial tiene una longitud de 120 metros en la primera ubicación y de 100 metros en la segunda. En la primera se requerirá una inversión total de ocho a diez millones de gúldenes. En la segunda no se conoce con exactitud el monto necesario de la inversión, pero en todo caso será inferior al de la primera. En ambas ubicaciones, son pocas las posibilidades de expansión física.

Gráfico G.3

REPRESENTACION DEL CTN CON EL PAPEL DE CONCENTRACION (DESCONCENTRACION)
DE LA CARGA DE LOS CONTENEDORES



El CTN ofrecerá las siguientes instalaciones:

- una grúa para contenedores
- una conexión ferroviaria
- conexiones con instalaciones frigoríficas
- una oficina
- una puerta con garita de inspección.

Se prevé una grúa para contenedores de gran envergadura a fin de que muchos contenedores puedan almacenarse a su alcance. Como es natural, una grúa de ese tamaño es más cara que una más pequeña, pero debido a la gran capacidad de almacenamiento bajo la grúa, en los primeros años de funcionamiento del CTN no habrá necesidad de tener una carretilla elevadora con un cargador frontal.

Como el CTN se halla aún en etapa de planificación, queda por decidir el número de lugares de instalaciones frigoríficas y el tipo de oficina que se construirá. Podrían necesitarse más oficinas y tinglados para los servicios adicionales que prestarán otras empresas.

7. Organización del CTN

El CTN se establecerá como un terminal interior de contenedores abierto y neutral. Un terminal abierto o de uso común es aquel donde todos pueden hacer transbordar sus contenedores. Los servicios no están reservados para un propietario de buques o un transitario determinado. Su carácter abierto significa, por cierto, que atraerá a tantos contenedores como sea posible manipular. Sin embargo, no es una condición suficiente para inducir a los propietarios y transitarios a que hagan transbordar sus contenedores en el terminal. Por ende, el terminal tiene que ser además neutral o independiente. Eso significa que a ningún participante o grupo de participantes con intereses comunes se le permitirá poseer una participación mayoritaria en el CTN. Si, por ejemplo, un propietario de buques tuviera una participación mayoritaria en el CTN, entonces sus competidores probablemente no transbordarían sus contenedores en dicho terminal.

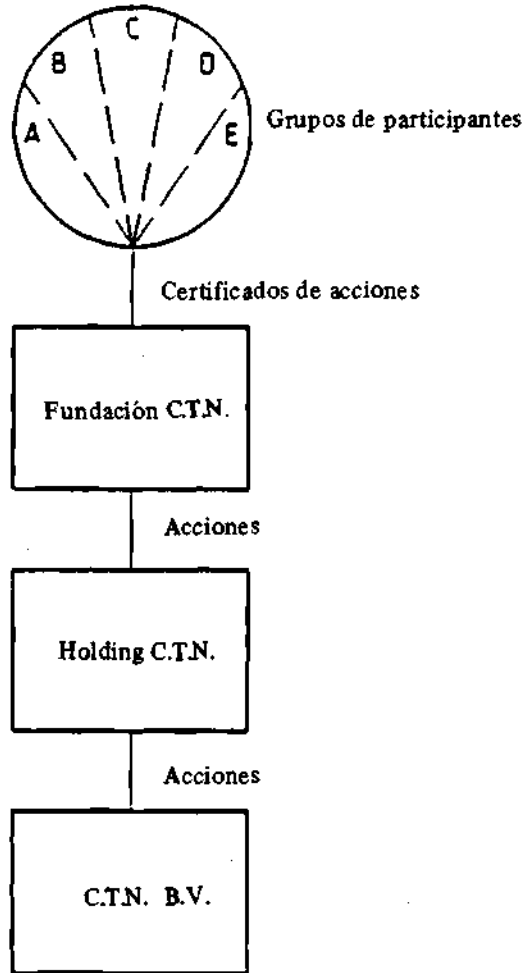
Para impedir que nadie obtenga una participación mayoritaria hay que esforzarse por atraer tantos participantes como sea posible. La estructura organizativa propuesta que se describe a continuación se determinará una vez que se haya establecido la empresa CTN (véase el gráfico G.4).

Los participantes podrían agruparse, por ejemplo, como sigue:

- transportistas
- transitarios y propietarios de buques
- instituciones financieras (tales como GOM, un organismo gubernamental para el desarrollo sectorial)
- TCG
- otros participantes.

Gráfico G.4

ESTRUCTURA PROPUESTA DE LA PROPIEDAD



En cada grupo hay participantes con más o menos los mismos intereses. Los participantes serán tenedores de certificados de acciones, lo que significa que no tendrán un voto directo en el holding CTN. Cada grupo designará a un miembro de la junta de la fundación CTN, de modo que ningún grupo pueda dominar la junta y, por ende, el holding CTN. La fundación recauda el pago de los participantes por las acciones holding y se lo transfiere al holding. La agrupación precisa de los participantes depende del capital aportado.

El holding CTN designará a la junta, determinará la política global y efectuará el programa de investigación de CTN BV.

El terminal propiamente tal será explotado por CTN BV, una compañía de responsabilidad limitada. El monto de su capital puede permanecer relativamente pequeño porque el holding CTN se encargará de las inversiones. El terminal funcionará con un total de cinco o seis personas:

- un gerente
- dos o tres empleados de oficina
- dos operadores de grúa.

Las horas de trabajo variables servirán para mantener el mínimo número de empleados.

Anexo 3

LIMITACIONES DE CARACTER INSTITUCIONAL DE LOS TIC

En el presente anexo se examinan las formas principales que revisten las limitaciones de carácter institucional, a las que probablemente haya que hacer frente en la construcción de un TIC, con base en la legislación de los Países Bajos en vigor en 1987. Otros países de Europa tienen controles diferentes en relación con las condiciones nacionales ambientales y de planificación.

1. Permisos para la creación de fábricas

Para construir, ampliar o modificar las fábricas se necesita un permiso o varios permisos de las autoridades. De ese modo, las autoridades tratan de evitar cualquier perjuicio causado por las actividades de los empresarios. La obtención de los permisos necesarios no es una cuestión sencilla y normalmente requiere tiempo. Para comenzar, hay tendencia a elaborar los reglamentos y leyes pertinentes de manera independiente. Como resultado, varios organismos oficiales de diversos niveles otorgan los permisos utilizando procedimientos muy diferentes. Los problemas resultantes pueden obstaculizar las iniciativas de inversión.

Las esferas principales de dificultad pueden resumirse de la siguiente manera:

- violación frecuente de las condiciones establecidas por la ley
- diversidad de autoridades que intervienen en el otorgamiento de los permisos
- falta de coordinación y división imprecisa de las tareas entre las autoridades interesadas
- falta de conocimiento entre los empresarios industriales
- falta de uniformidad de las solicitudes y reglamentaciones de los permisos
- procedimientos demorados de apelación.

Estos problemas son comunes a muchos países y su solución no es fácil. En las siguientes secciones se describen las leyes que son pertinentes para la creación de un terminal interior de carga en los Países Bajos.

1.1 Ley sobre perjuicios

Es obligatoria la obtención de un permiso relacionado con la ley sobre perjuicios para la creación, ampliación y modificación de un centro de prestación de servicios, así como para variar los métodos utilizados en dicho centro. La ley sobre perjuicios tiene por objeto evitar peligros, daños o perjuicios fuera de las instalaciones. Cuando se examina la solicitud para obtener un permiso, el organismo competente tiene en cuenta los efectos acumulados, es decir, no sólo los efectos en el ambiente del TIC proyectado o su ampliación, sino también los de las fábricas existentes en la zona. Otro

factor importante es la previsión de acontecimientos futuros, como el incremento gradual de la industrialización. Asimismo, hay que considerar en las negociaciones los efectos indirectos, como el movimiento de camiones.

Se puede denegar el permiso para impedir o limitar peligros, daños o perjuicios fuera de las instalaciones. Una vez otorgado, el permiso puede retirarse si las repercusiones de la fábrica resultan intolerables y no pueden mejorarse complementando o modificando el acuerdo intervenido.

1.2 Ley de la vivienda

En principio, todas las actividades de edificación están sujetas a la ley de la vivienda y requieren un permiso. Se prohíbe construir sin un permiso por escrito o apartarse de sus estipulaciones. El término "edificación" comprende la colocación, la construcción completa o parcial, la remodelación o modificación y también la ampliación de un edificio. Se entiende por "edificio" una construcción de cierta consistencia que se apoya directa o indirectamente en el suelo. Definida de esta manera, la expresión incluye no sólo los edificios en el sentido estricto, sino también puentes, algunas barreras y vallas, estaciones de gasolina y embarcaderos. Es evidente que la creación de un TIC requiere un permiso de construcción.

La solicitud para obtener un permiso de construcción se juzga según los criterios técnicos y sociales establecidos en la reglamentación en materia de edificios. Se puede denegar el permiso si el plan de construcción se contradice con la reglamentación en materia de edificios o con el plan de zonificación que se describe a continuación.

1.3 Ley de planificación espacial

La ley de planificación espacial ordena al consejo municipal que elabore un plan de zonificación de las zonas de la municipalidad que no están construidas. El consejo puede también elaborar un plan de zonificación para la zona construida, pero no está obligado a hacerlo. En un plan de zonificación se indica y reglamenta la utilización de los lotes de terreno y de los edificios que se construirán sobre ellos. Entre las utilizaciones posibles figuran la vivienda, la actividad industrial o las actividades de esparcimiento. Por ejemplo, para la ubicación de un TIC, hay que tener presente el plan de zonificación aplicable al lote previsto para construir y ello exige el examen de los planes municipales del lote. Si la solicitud se ajusta al plan de zonificación y no se contradice con la reglamentación en materia de edificios, el permiso de construcción debe concederse.

1.4 Ley sobre materiales peligrosos

En la ley sobre materiales peligrosos se establecen normas para el transporte, el embalaje, la distribución, el almacenamiento y la eliminación de materiales peligrosos y la utilización de municiones, explosivos y fuegos artificiales. El objetivo de la ley es garantizar la seguridad y la salud pública y la de las personas que manipulan los materiales, por ejemplo en un TIC. La obtención de un permiso conforme a la ley sobre materiales peligrosos es obligatoria, entre otras cosas, para el transporte terrestre y el transbordo de explosivos y otros artículos peligrosos.

El transporte de materiales peligrosos y nocivos deberá hacerse en lo posible evitando pasar por el centro de la ciudad y otras zonas construidas. Habida cuenta de las condiciones locales y regionales, las municipalidades pueden determinar una ruta para cargamentos peligrosos, por la que los transportistas tendrán obligación de transitar, a menos que se haya obtenido una dispensa.

Anexo 4

CLASIFICACION DE LAS FUNCIONES DE LOS TIC

1. Definición de terminales interiores y de la zona interior

Es difícil dar una definición inequívoca y amplia de los terminales interiores. La cantidad de modalidades que intervienen, la variedad de actividades, el volumen, la estructura de organización y el contexto institucional difieren ampliamente entre los terminales. En el presente anexo se trata de juntar varias definiciones que ofrecen diversas categorías de funciones, las que se basan, en parte, en una revisión anterior efectuada por Van Dongen y Poeth respecto de los sistemas de "apoyo interior" del puerto de Rotterdam.

i) Terminales interiores. Las definiciones son las siguientes:

Definición 1

El terminal interior puede considerarse como un centro donde se juntan sistemas de transporte con actividades económicas locales o regionales.

En el sistema de transporte pueden figurar, como elementos, carreteras, vías acuáticas, trenes, ductos y telecomunicaciones en diversas combinaciones. En cuanto a las actividades económicas locales y regionales, las estimaciones empíricas varían un tanto, pero un radio inmediato de 100 km es una buena indicación, con la salvedad de que en algunos casos dicho radio deberá ampliarse hasta 200 e inclusive 300 km. Dentro de esa definición, el propio puerto puede definirse como un terminal interior, teniendo en cuenta, por ejemplo, las tendencias de industrialización de la región portuaria.

Definición 2

El terminal interior es el lugar de convergencia sencillo o complejo de varios sistemas de transporte.

Supóngase, por ejemplo, un terminal interior que une un sistema oeste-este (marítimo-terrestre) a un sistema ferroviario norte-sur en Alemania. Su complejidad dependerá de la índole de los sistemas de transporte; puede tratarse de un terminal exclusivamente ferroviario, de un terminal de camiones, de un terminal de gabarras o cualquier combinación de ellos.

Definición 3

El terminal interior puede definirse como un terminal específico de contenedores.

En ese caso, no presenta complicaciones y se destina simplemente al transbordo de contenedores; su concepto difiere evidentemente de uno de múltiples finalidades.

Definición 4

Un terminal interior es un centro para las actividades de distribución y almacenamiento, donde se encarga del transporte de ingreso y salida.

Las características se especificarán en detalle para los diversos terminales, dependiendo, por ejemplo, de las características regionales o de determinados productos.

Definición 5

El terminal interior es un centro de telecomunicaciones.

Lo que importa en este caso es verificar la manera como el centro se conecta no sólo con todo el sistema de transporte e información, sino también con otras redes de telecomunicaciones existentes o en vías de construcción (incluidas las locales y regionales).

Definición 6

El terminal interior es un centro de servicios más o menos complejo.

Definido de esta manera, el terminal suministra servicios generales no sólo de reparación, mantenimiento, llenado y vaciado de contenedores, sino también servicios tales como el trabajo rutinario de oficinas y preparación de documentos. Esto último es especialmente importante en los terminales fronterizos que manejan diferentes conjuntos de normas y reglamentaciones. Para esos terminales, la liberalización y armonización de la política restrictiva de los gobiernos nacionales son factores de gran pertinencia.

Definición 7

El terminal interior puede funcionar como centro de acopio en provecho, entre otros, de organismos establecidos en otros lugares.

En ese sentido, el terminal interior puede contribuir a una mayor comercialización de la región. Donde quiera que se contemple la penetración del mercado, la expansión de la zona interior y la creación de redes con fines de comercialización, el terminal interior puede ofrecer servicios básicos.

Definición 8

El terminal interior puede actuar como punto de atracción de las actividades económicas locales y regionales y ofrecer instalaciones y accesos a la redes y sistemas nacionales e internacionales de transporte.

En diversas regiones de los Países Bajos, Alemania, Francia y otros países europeos, esta definición se utiliza como argumento para crear terminales interiores locales. Las industrias manufactureras quizá se interesen en esos servicios terminales, pero carecen de los recursos financieros o de los conocimientos técnicos para realizarlos. Lo mismo puede decirse de los gobiernos locales, por ejemplo, las municipalidades.

Definición 9

Pueden considerarse como terminales "interiores" los centros que se definen tradicionalmente desde el punto de vista solamente de transbordo.

Por ejemplo, muchos puertos ingleses o escandinavos o el puerto de Burdeos pueden considerarse como terminales interiores de Rotterdam, que vinculan dicho puerto a los servicios regulares de navegación a través del Atlántico. El mismo razonamiento puede aplicarse a los nudos ferroviarios tradicionales. Esta definición puede ayudar a determinar si algunos terminales son "favorables" o "desfavorables" a Rotterdam. De esa manera, pueden sugerirse mecanismos de tipo infraestructural e institucional que posiblemente cambien el carácter desfavorable en favorable.

Definición 10

El terminal interior es un puesto de avanzada del puerto, es decir, suministra servicios en otro lugar como prolongación del puerto, servicios que dentro de todo el sistema de funciones portuarias ofrecen una ventaja estratégica.

En realidad, esta definición comienza desde el otro extremo al tratar de dar respuesta a la pregunta de saber cuáles son las funciones portuarias que pueden distribuirse mejor para fortalecer el apoyo del sistema.

Definición 11

Desde el punto de vista conceptual, el terminal interior es la expresión física del sistema integrado de transporte.

Esta definición es especialmente interesante, porque ofrece la posibilidad de hacer una selección de las definiciones anteriores. Si se examinan todas las definiciones, se observa que las más restrictivas crean una dicotomía entre los terminales principales y los especializados.

ii) Zona interior. La importancia de un terminal interior se deriva no sólo de la conexión de los sistemas de transporte, sino también, como el de un puerto, del volumen y las características de la zona interior circundante. Sin embargo, la noción de "zona interior" es tan difícil de definir inequívocamente como la terminal interior. A continuación se da la siguiente diferenciación:

- zona interior inmediata: los alrededores del puerto
- zona interior primaria: la zona de predominio del puerto y su expansión conexas
- zona interior secundaria: la zona que utiliza el puerto para operaciones parciales de importación y exportación
- zona interior favorecida: la zona a la que el puerto puede prestar servicio como resultado de la aplicación de derechos competitivos para los servicios portuarios o interiores
- zona interior para productos: la zona interior del puerto para determinada mercancía
- zona interior con traslapo funcional: zona atendida por dos puertos

- zona interior con traslapo de productos: zona donde dos puertos compiten por el mismo producto
- zona interior dividida: como resultado de las características de una cadena de manufacturas basada en las importaciones de materia prima, la zona interior puede comprender dos o más zonas distintas entre el puerto y el principal centro interior.

La diferenciación anterior también se aplica a los terminales interiores que están situados en regiones económica y geográficamente determinadas. En ese caso, los terminales interiores se conectan mediante redes de infraestructura física (carreteras, vías de navegación, ferrocarriles, servicios aéreos) y sistemas de comunicación con los centros económicos principales y secundarios de esa región, quizá con los centros principales de otras regiones y los centros nacionales de carga: puertos marítimos y aeropuertos. En el sistema jerárquico resultante pueden diferenciarse tres clases de terminales interiores:

- el pequeño terminal interior (A)
- el terminal regional típico (B)
- el terminal principal de importancia suprarregional (C).

2. Tipología según la función, el apoyo del sistema y las actividades

Los tres tipos de terminales interiores distintos pueden caracterizarse por su función, su apoyo al sistema y sus actividades.

i) La función se refiere a cuáles tipos de transportistas se vinculan, cuyas combinaciones posibles se ilustran en el siguiente diagrama:

	Terrestre	Marítimo	Aéreo
Terrestre	1+	2+	3+
Marítimo		4+	5+
			6+

Categoría

- 1 - los terminales interiores unimodales o intermodales bien conocidos
- 2 - terminales cuyo acceso o salida debe efectuarse mediante breves trayectos por mar, o que requieren amplios puertos
- 3 - centros regionales o nacionales de carga aérea
- 4 - terminales situados en el mar de los que salen líneas de enlace
- 5 - terminales aeromarítimos para transbordo de carga que necesita transportarse por avión debido a la existencia de obstáculos naturales o de carácter político
- 6 - centros nacionales que cuentan con el apoyo de una red regional.

En el presente caso, se dejan fuera de estudio los terminales correspondientes a las categorías 5 y 6.

ii) El apoyo al sistema de transporte se refiere al número de las diferentes modalidades de transporte terrestre que tocan en el terminal o a los que éste presta servicios. Se hace la siguiente distinción:

Unimodal

- 1 - por carretera
- 2 - por ferrocarril
- 3 - por navegación interior

Intermodal

- 4 - por carretera + ferrocarril
- 5 - por carretera + navegación interior
- 6 - por ferrocarril + navegación interior
- 7 - por carretera + ferrocarril + navegación interior.

(Nótese que las variantes 3 y 6 raras veces se presentan.

Aparte del apoyo físico al sistema, es importante mencionar la red de telecomunicaciones. Existen dos posibilidades:

- 1 - vía indirecta, mediante télex, teléfono o documentos
- 2 - vía directa, en tiempo real, acceso directo.

iii) Las actividades que se llevan a cabo en los terminales interiores muestran una gran diferencia respecto de su número y carácter. Se puede distinguir las siguientes:

- sólo carga y descarga y desviación
- apilamiento, almacenamiento, agrupación, vaciado y llenado
- servicios básicos: reparaciones, mantenimiento, despacho de documentos, servicios de abastecimiento de combustible
- servicios amplios: actividades comerciales, expedición, servicios de comunicación ultramodernos, restaurantes, hoteles, etc.
- actividades que agregan valor: empaque, ensamblado, distribución física, manejo de materiales, etc.

Los diferentes tipos de terminales generalmente se indican de la siguiente manera:

- transporte básico (TB)
- transporte adicional (TP)
- servicios básicos (SB)
- servicios adicionales (SP)
- actividades complejas (SO)

iv) La comparación con la clasificación en tres categorías produce la siguiente tipología:

Tipología	Clase de terminal		
	A - interior pequeño	B - regional típico	C - principal supraregional
<u>Función</u>			
- terrestre-terrestre	+	+	+
- terrestre-marítima		+	+
- terrestre-aérea			+
- marítima-marítima		+	
<u>Apoyo al sistema</u>			
- unimodal	+	(+)	(+)
- multimodal	(+)	+	+
<u>Actividades</u>			
- transporte básico	+	+	+
- transporte adicional	+	+	+
- servicios básicos	(+)	+	+
- servicios adicionales		(+)	+
- actividades complejas			(+)

La estación de desvío ferroviario unimodal con posibilidades limitadas de almacenamiento temporal en los vagones puede considerarse como un terminal interior en su forma más elemental. En realidad, la noción de terminales pequeños sugiere más bien un centro de distribución por camiones con unas cuantas instalaciones básicas.

Los terminales un tanto mayores, de carácter específicamente regional, tienden a prestar servicio a varios modos de transporte y ofrecen una amplia gama de servicios.

En la mayoría de los terminales principales convergen los sistemas de transporte de varias modalidades y se ofrece un amplio conjunto de servicios. Las actividades de mucho valor relacionadas con el transporte y los servicios conexos necesitan un amplio nivel de apoyo desde el punto de vista del tonelaje que manejan. Hay que insistir en que la mayoría de los TIC principales tienen antecedentes históricos de haber comenzado sencillamente con un bajo movimiento de artículos. Ese historial ha determinado su estructura orgánica y contexto institucional.

Entre los terminales que se describen detalladamente, Oud Gastel figura como el pequeño terminal unimodal típico que cuenta con instalaciones para almacenamiento y servicios limitados. Es propiedad de una empresa de transporte, que también lo administra.

El terminal ferroviario de Köln (Colonia) Eifeltor también es propiedad de una empresa de transporte, a saber, los Ferrocarriles Federales de Alemania (DB). Se trata de un terminal intermodal, uno de los mayores terminales ferroviarios de Alemania, y por su volumen de tráfico figura como un terminal

principal; sin embargo, el resto de los servicios, salvo las actividades de transporte directo, tienen poca figuración.

Hazeldonk es un típico terminal fronterizo unimodal (por carretera), donde los principales servicios son las instalaciones aduaneras colectivas. Aparte de ello, Hazeldonk representa un conjunto de agentes transportistas y comisionistas que ejercen sus actividades de manera autónoma. Este terminal desempeña una función supranacional.

El Twente Transport Centre es, en la actualidad, un terminal unimodal para ciertas regiones (clase B), que tiene capacidad para convertirse en un terminal multimodal. Sin embargo, la organización actual está tan dominada por empresas privadas locales de transporte terrestre que existen muy pocas posibilidades de que ello suceda. La existencia del Twente TC no refleja una fuerte tendencia regional; en realidad, las empresas locales han emigrado en su mayor parte de las zonas urbanas reurbanizadas.

Los terminales de Germersheim y Venlo parecen haber salido directamente de la mesa de dibujo y ambos son de carácter multimodal; Venlo, de todas maneras, y Germersheim, en menor grado, pueden considerarse terminales marítimos intermedios. En Venlo se hace hincapié en las actividades de transporte, pero existe también una conexión directa e inmediata con el terminal principal de la ECT de Rotterdam. La mayoría de las acciones la detenta la empresa matriz, es decir, la EC. El terminal de Germersheim es lo último en materia de terminal de explotación y es una empresa intermodal que funciona de manera independiente y cuyas acciones son propiedad de empresas de transporte o relacionadas con el transporte de los Países Bajos y Alemania. El movimiento de mercancías actualmente es moderado, pero habida cuenta de los servicios que se ofrecen, el terminal debería clasificarse en la categoría B, con capacidad de convertirse en uno de categoría A. Por el momento sólo se manejan cargas de contenedores completos.

3. Constitución social y estructura orgánica

Los terminales interiores pueden crearse y administrarse de varias maneras. Poeth y Van Dongen distinguen los siguientes sistemas adoptados por los terminales de vías de navegación interior:

- sistema de empresa privada
- sistema de atraque preferencial
- sistema de conferencias
- sistema de autoridad portuaria.

La misma clasificación puede aplicarse a los terminales interiores en general.

i) La empresa privada constituida por un sólo propietario o un sólo explotador es la forma social más corriente entre los terminales menores (clase A) y se determina históricamente. A veces sólo se maneja un tipo de mercancías en grandes cantidades (ejemplos: Oud Gastel y terminales de los Ferrocarriles Federales de Alemania (DB)).

ii) El sistema de atraque preferencial se refiere a un conjunto de empresas que funcionan de manera independiente y que tienen cada una su propio sitio en un lugar claramente demarcado como terminal. A veces, ciertas actividades de servicios se explotan colectivamente (como por ejemplo una bomba de combustible en Twente TC). El gobierno local o regional también puede participar en la explotación del lugar o los edificios (Twente TC, Hazeldonk).

iii) El sistema de conferencias representa una iniciativa colectiva de dos o más empresas de los sectores del transporte o sectores conexos que desean lograr economías de escala, distribuir sus riesgos o ampliar su ramo a actividades complementarias (Germersheim, Nijmegen TC).

iv) Con el sistema de autoridad portuaria la iniciativa corresponde al gobierno (local o regional). Las autoridades públicas construyen y supervisan el terminal y cobran un derecho a los diversos usuarios.

Ninguno de los terminales descritos en el anexo 2 corresponde a la categoría iv), pero la política de desarrollo regional ha sido importante para la construcción del terminal de Venlo. De manera indirecta, mediante la LIOF (la empresa de inversiones del Estado) el gobierno regional participa en él como accionista minoritario. En los planes originarios se había reservado una función más importante a las autoridades regionales, en la eventualidad de que el sistema de conferencia propuesto, en el que las autoridades habrían desempeñado un función importante, hubiese tenido que ceder el lugar al sistema de atraque preferencial. La explotación física de algunos terminales de la región del Rin, aunque oficialmente pertenecen a las respectivas municipalidades, la realiza un sólo usuario o unos cuantos.

La conclusión general es que las autoridades públicas sólo pueden desempeñar una función secundaria modesta, como por ejemplo:

- urbanizadores de terrenos y quizá como constructores de edificios
- explotadores de servicios básicos
- proveedores de capital especulativo como accionistas minoritarios.

En un sentido más general, las autoridades públicas pueden:

- conceder primas de inversión
- proporcionar fondos iniciales para enjugar cualquier pérdida al comienzo
- fomentar y apoyar el proyecto.

Pueden crearse otras empresas distintas para adaptarse a actividades discretas que hacen utilización relativamente intensiva de capital, como la carga y descarga de contenedores y la preparación de documentos de embarque. Tan pronto como se requieren conocimientos especializados o se emprenden actividades que tienen un considerable valor agregado, la elección evidente recae en el sistema de atraque preferencial.

Anexo 5

ESTRUCTURAS DE COSTOS

1. Introducción

En el anexo 6 figuran los detalles relacionados con la explotación de un TIC. El presente anexo tiene por objeto ilustrar los principios importantes relacionados con las estructuras de costo que entran en juego en el movimiento de contenedores (en el mar y en el interior) y donde el TIC puede proporcionar alguna ventaja. No se puede hablar con exactitud respecto de los costos reales, ya que éstos varían según las circunstancias locales, nacionales y las relacionadas con el tráfico. Todos los ejemplos se relacionan con los contenedores marítimos, pero los principios no varían sustancialmente para otras modalidades de carga mixta a granel y por unidades.

2. Costos marítimos

Las diferentes rutas marítimas producen diversos patrones de gastos. Con fines de ilustración, se evaluó una ruta del Atlántico septentrional mediante un modelo de optimización del costo de explotación del buque. Esta ruta mide 7 893 millas náuticas por viaje completo y para determinado movimiento de tráfico se pueden señalar el número exigido de buques, la velocidad y los costos de la red (gastos de capital, combustible, tripulación y otros gastos de explotación, costos portuarios pero no la carga y descarga en el puerto). Se pueden efectuar dos comprobaciones. En primer lugar, el efecto del mayor tamaño de los buques y en segundo lugar, la repercusión de un cambio de derrotero de manera a disminuir el número de buques y los gastos de la red.

2.1 Mayor tamaño de los buques

El siguiente cuadro indica que el empleo de buques de mayor tamaño en el mar no proporciona un efecto de escala sustancial, al menos en términos relativos. Es indudable que a una empresa naviera le agradaría lograr cualquier reducción en los gastos por TEU transportada, habida cuenta de las condiciones actuales de competencia. Debe darse especial atención a los gastos por TEU/km.

Corriente de tráfico en dos sentidos (TEU)	Número de buques necesario	Capacidad de los buques (TEU)	Costo de la red (US\$ millones)	Costo por TEU (US\$)	Costo por TEU-km (US\$)
138 000	4	1 500	21.70	157	0.0445
180 000	4	2 000	24.78	145	0.0410
225 000	4	2 500	32.07	140	0.0396

2.2 Cambios en la estructura de las rutas

Ultimamente se ha prestado mucha atención al concepto de "superpuertos" y el empleo de buques transportadores de gran tamaño que trabajan entre esos superpuertos y contenedores de enlace a zonas exteriores por vía marítima y terrestre (el concepto de buque nodriza y buque de enlace). Aunque nunca se aplicó en su forma más pura, hay muchos ejemplos de versiones reducidas o modificadas en las que se trabaja actualmente (por ejemplo, APL en los océanos Pacífico e Indico; Cast en Europa; asimismo, la US Lines trató de prestar servicio y logró hacerlo a toda la Europa septentrional utilizando los puertos de Marsella y Fos durante un tiempo).

La construcción proyectada de un túnel por el Canal de la Mancha entre Gran Bretaña y Francia provocó gran especulación en cuanto a saber si los buques mercantes del Atlántico septentrional podrían prestar servicio a Europa utilizando un puerto británico de la costa occidental y utilizar trenes-bloque portacontenedores a través del túnel. Por ejemplo, el empleo del puerto de Clyde (Escocia) reduciría la distancia total antes mencionada de 7 893 millas a 6 307 millas, lo que permitiría eliminar un buque de la flota, con una reducción proporcional de los costos de la red. Así por ejemplo, para un movimiento anual de 180 000 TEU y un buque de 2 000 TEU, la diferencia en costos marítimos para prestar servicio a Europa utilizando los puertos de Clyde o Rotterdam sería de:

Puerto base	No. de buques	Velocidad necesaria (km/hr)	Costo de la red (US\$ millones)	Costo por TEU (US\$)	Costo por TEU-km (US\$)
Rotterdam	4	16.3	24.15	145	0.0410
Clyde	3	12.7	19.42	107	0.0379

La diferencia de US\$38 por TEU es notable e indudablemente señala un incentivo para utilizar una ruta marítima más corta. Sin embargo, el costo de desplazamiento de los contenedores en el interior puede sobrepasar esta ventaja de transporte. Si suponemos el empleo de trenes-bloque (40 plazas FEU por tren) entre los terminales principales (excluido el manejo), el costo del transporte por mar y ferrocarril sería aproximadamente (en US\$ por TEU):

Puerto	Bélgica	Alemania	Francia	Austria	Suiza
Rotterdam	185	191	215	275	285
Clyde	184	254	250	324	282

Lo anterior indica que se puede llegar a ciertas zonas a partir del puerto de Clyde a un costo comparable, pero éste es anterior a la aplicación

de cualquier peaje por la utilización del túnel a través del propio canal. Por consiguiente, se pone de manifiesto que hay que tener sumo cuidado al evaluar el ahorro correspondiente al trecho marítimo respecto del correspondiente al tramo terrestre, particularmente donde las distancias interiores medias de acarreo son muy largas.

2.3 Selección de la ruta directa

Con el transcurso del tiempo, los cambios del mercado han proporcionado incentivos considerables para que empresas navieras consideraran los gastos marítimos y terrestres como elementos integrados y no de manera aislada. Las rutas se consideran como una matriz de opciones que sirven para comprobar los gastos de viaje, entrada a puerto, carga y descarga, entrega interior y alternativas de tiempo. Además, hay elementos de costo indirectos (funciones de comercialización; supervisión de equipos, etc.) que hay que tener en cuenta.

Es inevitable que se produzcan algunos conflictos internos de importancia dentro de la matriz. Por ejemplo, la minimización de los gastos internos indica una modalidad amplia de escalas, pero que produce mayores costos portuarios, el empleo de buques adicionales (a menos que la frecuencia de servicios sea muy baja) y factores de carga relativamente bajos por tramo. Por el contrario, la reducción del itinerario de escalas produce una media más elevada de la distancia interior para las unidades y, potencialmente, un incremento del número de unidades necesarias. También tendrá como resultado potencial la pérdida del control de la carga y por consiguiente, cierta penetración del mercado (a menos que se hagan arreglos para manejar unidades en zonas que no cuentan con servicio directo). Por consiguiente, cualquier modalidad de la ruta directa es una transacción que refleja la compensación entre factores marítimos, portuarios e interiores. La utilización de los TIC refleja en gran medida el proceso de compensación entre amplias escalas y el control "nacional" de la carga y una reducción del número de escalas y la necesidad de tener un control local de la carga.

3. Criterios de costos en la utilización de los TIC

Existen unas cuantas normas generales que pueden observarse de la experiencia de Europa occidental en cuanto a los TIC que rigen la utilización o determinan la necesidad de crear un TIC. Sin embargo, hay varios criterios que se han utilizado para juzgar las ventajas en materia de TIC. Estos criterios son los siguientes:

- las condiciones que existen en el puerto: demoras, congestión, servicios con que se cuenta
- disponibilidad de modos de transporte interior: carreteras, ferrocarriles, vías de navegación
- calidad de los enlaces modales y disponibilidad de equipo
- derechos en el puerto para los servicios de carga y descarga
- derechos según el modo (base por producto o base unitaria)
- experiencia de daños, pérdidas y hurtos (puertos y modos de transporte)

- reglamentaciones aduaneras: estructuras y rapidez del despacho aduanero (también si existe la posibilidad de efectuar el despacho aduanero en la fábrica o en los locales de los transitarios o en las principales estaciones de carga)
- concentración de las industrias y la población: "local" o dispersa
- factores de facilidad de acceso y congestión para las concentraciones interiores
- balance de las corrientes de tráfico: general y según la concentración
- balance de las necesidades en materia de equipo: general y según la concentración
- proporciones de contenedores completos: carga parcial de contenedores en las corrientes de tráfico
- disponibilidad de puntos de transbordo intermodales dentro de la infraestructura general
- reglamentaciones en materia de tráfico y transporte: horarios de conducción, limitaciones de peso, prohibiciones de circular por la noche y durante los fines de semana.

Además de lo mencionado, está también la política particular de la empresa respecto de a) si proporciona servicios "en la empresa" o si estos se contratan fuera o mediante acuerdo con los transitarios y los porteadores públicos que no explotan buques; y b) si se utiliza equipo propio o alquilado.

4. Creación de un TIC

Existe una diferencia fundamental en el trazado y los requisitos de equipo en materia de TIC y una instalación necesaria para unidades de contenedores completos y unidades de carga parcial de contenedores. El suministro de servicios de contenedores completos necesita algo más que una zona de seguridad, zonas pavimentadas, equipo de manejo y pequeños locales para oficinas. La incorporación de instalaciones para el manejo de carga requiere mucha mayor complejidad en el diseño del terminal a fin de permitir el acceso a edificios cerrados de manejo, almacenamiento y tránsito. También es difícil determinar las condiciones mínimas que justifican la construcción de un TIC con manejo de carga.

Es más sencillo determinar las condiciones de costo de un TIC para tráfico de contenedores completos. Estas se hacen principalmente con base en la distancia desde el puerto de entrada o salida. Las unidades de acarreo tienen límites de distancia reales para la distribución interior, que se ven afectados por factores de costo e institucionales. Estos son las limitaciones en las que el costo de utilizar un sólo vehículo para entregar un contenedor y regresar al puerto (en algunos casos con una pequeña desviación para transportar carga de regreso) son mayores que el costo de movilizar todas las unidades hacia el terminal interior para efectuar un transbordo a servicios locales de entrega. La distancia de acarreo distributivo se establecerá según las limitaciones de la jornada de conducción (media jornada, para permitir el viaje de regreso; o jornada completa, con dos días para el viaje de regreso, etc.); y la entrega local se establecerá según la "densidad" unitaria local y la capacidad de equiparar las cargas de regreso o reducir al mínimo la distancia para regresar sin carga al terminal, almanenar la unidad y después enviarla para otra carga.

Por ejemplo, si se construye un TIC relativamente sencillo para unidades de contenedores completos a un costo anual de 440 000 dólares (terreno, cercado, seguridad, una unidad para el manejo de contenedores, zonas de terreno firme y para almacenamiento, dotación de oficinas), entonces la comparación entre la entrega directa de contenedores desde el puerto en vez de por intermedio de un TIC puede ser aproximadamente la siguiente:

Distancia media (km)	Costo por contenedor (US\$)	
	Puerto + transporte	Idem + entrega local en radio de 50 km
100	272	304
200	544	528
300	883	800
400	1 216	1 104

No se aprecia ningún ahorro hasta que la distancia media interior es de 200 km y luego hay que agregar el costo aportado por el funcionamiento anual del TIC. Entonces ello puede utilizarse para determinar la cantidad mínima de contenedores que se necesitaría antes de que pudiera justificarse la construcción del TIC; dicha corriente es la siguiente:

Distancia media (km)	Cantidad anual de contenedores
200	27 500 <u>a/</u>
300	5 300
400	4 000

a/ Requiere más equipo y dotación.

Por consiguiente, en general, la construcción y la utilización de un TIC puede justificarse potencialmente donde el acarreo medio interior es alrededor de 250 a 300 km y se manejan alrededor de 100 unidades por semana. Debe tenerse presente que se trata sólo de un ejemplo.

Mucho más complejo de evaluar es un TIC para tráfico con carga parcial de contenedores. Desde el punto de vista operacional, es casi imposible sostener un servicio de recolección y entrega a larga distancia para pequeños lotes de carga, a menos que i) se pudiera aceptar una frecuencia muy baja de servicio por zona, de manera de poder consolidar la carga; ii) se estipularan tamaños mínimos para bultos pequeños (una tonelada o más) o iii) se utilizara

una red de terminales interiores. Se supone que la distancia real de recolección y entrega alrededor del terminal tiene normalmente un radio de hasta 100 km y mucho menos si la frecuencia de entrega es elevada o hay congestión de tráfico en las rutas (25 km para zonas urbanas e industriales de gran densidad).

Por consiguiente, la modalidad de evolución para el tráfico con cargas parciales de contenedores sigue de cerca la evolución general de toda Europa para el movimiento interior de carga. En ello se incluyen:

- construcción de redes estratégicas de instalaciones de almacenamiento y distribución
- separación del acarreo de distribución del acarreo local, dentro de sistemas integrados
- modernización de los sistemas de control para supervisar los movimientos de transporte, los niveles de inventarios y las modalidades de la demanda
- utilización de sistemas eficientes de acarreo (viales y ferroviarios)
- contratación externa de las funciones para especialistas en transporte y distribución
- racionalización de instalaciones de depósito y transporte, en particular hacia sitios fuera de las zonas urbanas y hacia lugares que ofrecen acceso libre de obstáculos por carretera, ferrocarril o vías de navegación sin interferencia urbana
- mejoras en el diseño de almacenes y terminales y el equipo de manejo físico dentro de los terminales y los almacenes.

La consecuencia de lo anteriormente expuesto es que es más difícil justificar la existencia de un TIC a escasa distancia (dentro de 100 km) del puerto. Ello generalmente es así si el puerto trabaja con eficiencia, ofrece toda una gama de servicios y sus precios se sitúan en niveles económicos. Sin embargo, se puede justificar un TIC en un lugar "cercano" (dentro de 100 km) si el volumen de tráfico que habrá de manejar es importante y existen ventajas estratégicas o funcionales para hacerlo. La construcción de terminales interiores de carga conectados por ferrocarril o vías de navegación en las cercanías de la frontera germano-neerlandesa, que permite un acceso fácil a la zona de concentración industrial del valle del Rhur, así lo demuestra: desde esta ubicación las unidades de transporte terrestre pueden lograr más movimiento de carga por día laboral y reducir los gastos de reposición (véase en el anexo 2 el terminal de contenedores de Venlo).

Por consiguiente, es evidente que existe toda una gama de factores a menudo complejos que pueden afectar la creación y la utilización potencial de los TIC. También es evidente que los TIC constituyen una característica inherente de los sistemas modernos de transporte, ya sea que la carga se transporte por vía marítima antes o después del trayecto terrestre. Mientras se produce el desplazamiento interior, la carga está sujeta a las mismas opciones modales de cualquier trayecto de larga o corta distancia, con la salvedad de que existe la concentración final de tráfico en un terminal portuario ya sea como origen o destino.

Anexo 6

ASPECTOS TECNICOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS TIC:
LA MANIPULACION DE LOS CONTENEDORES1. Introducción

Existe una gran diferencia entre los países de América Latina y el Caribe respecto de la infraestructura de transporte y las perspectivas del uso de contenedores. Por consiguiente, no se puede idear una metodología que se aplique fácilmente a todos los problemas del transporte interior de contenedores en todos los países. Es preciso formular consideraciones generales y enfocar la atención en ciertos aspectos, y hay que efectuar algunas opciones. Debido a que no siempre pueden equipararse las circunstancias propias de Europa en materia de creación de terminales interiores de carga (TIC) a las circunstancias existentes en América Latina y el Caribe, se necesitan algunas directrices que ayuden a evaluar los requisitos técnicos del plan de disposición de un TIC, el despliegue y la utilización de equipos y la dotación de personal.

Por consiguiente, el presente anexo tiene por objeto proporcionar directrices relativas a estos aspectos. En primer lugar se proporciona el perfil general de un TIC y se examina la disposición, el equipo y las opciones de explotación. En segundo lugar, se suministra una evaluación de las necesidades para la manipulación de los diversos volúmenes de movimiento: para 5 000 TEU, 10 000 TEU y 50 000 TEU anuales. (Nótese que las limitaciones de espacio impiden efectuar un examen general de todos los aspectos técnicos; para mayor información véase el documento UNCTAD TE/B/C.4/238/Supp.14.)

Se supone que la función que desempeña el Estado respecto de los TIC se realiza principalmente en dos esferas:

- las reglamentaciones por las que se rige el transporte de contenedores, como las formalidades de aduana, la longitud y anchura máximas permitidas de los vehículos que transitan por carretera, las cargas permitidas por eje, las reglamentaciones de seguridad para el equipo de transporte, etc.
- el suministro de lugares para la construcción de instalaciones comunes para el transbordo de contenedores de un modo de transporte a otro (terminales de contenedores portuarios e interiores) y de la infraestructura que se necesita para el transporte.

La planificación y la construcción de un depósito de contenedores debe garantizar el desempeño óptimo de sus funciones, entre las que pueden incluirse las siguientes:

- transbordo de contenedores entre diversos modos
- despacho aduanero de contenedores
- llenado y vaciado de contenedores
- grupaje de cargamentos parciales de contenedores

- almacenamiento temporal de contenedores y cargamentos
- colocación de contenedores
- mantenimiento y reparación de contenedores.

Además de las funciones enumeradas, los TIC pueden tener varias otras de carácter auxiliar, como los servicios de acarreo y de transitarios. No todas las funciones antes mencionadas son indispensables. Sin embargo, la consolidación y colocación de los cargamentos y las operaciones de carga y descarga de los contenedores deben considerarse tareas básicas de todo depósito de contenedores.

2. Ubicación

En el plano general, la construcción de un depósito interior de contenedores puede tener complicaciones trascendentes en cuanto a las necesidades en materia de infraestructura y la organización del transporte, así como para los trámites y el despacho aduaneros. El depósito alivia los problemas de almacenamiento del puerto, pero al mismo tiempo, exige cierto nivel mínimo de conexiones por carretera, ferrocarril o vías de navegación entre el puerto y el depósito.

Una vez que se ha determinado la ubicación general del depósito interior de contenedores, teniendo en cuenta la distribución espacial de los centros de producción y consumo y las conexiones de transporte existentes con el puerto, se necesita escoger la ubicación precisa del depósito de contenedores. Los criterios de planificación fundamentales son el acceso a una vía de transporte principal y la disponibilidad de espacio para el propio depósito. Teniendo presente las funciones que debe cumplir un depósito de contenedores, la planificación para determinar la ubicación precisa deberá basarse en los siguientes criterios:

- facilidad de acceso a conexiones por carretera y ferrocarril; en caso de que el transbordo de contenedores se haga a través de vías de navegación interior, la máxima cercanía posible a éstas
- integración con el sistema regional de carreteras para la distribución o recolección final de la carga y los contenedores
- disponibilidad de terreno suficiente para el depósito interior, no sólo en la medida en que se necesite para la construcción inicial, sino también para una posible ampliación futura de las funciones básicas y auxiliares
- calidad adecuada del suelo, para evitar costosas labores de reforzamiento subterráneo a fin de lograr una capacidad suficiente de resistencia
- disponibilidad de servicios de utilidad pública, o facilidad de acceso a ellos, principalmente los sistemas de electricidad, agua y alcantarillado
- proximidad a zonas habitadas e instituciones sociales, a fin de atraer a los empleados y evitarles gastos de desplazamiento excesivos.

3. Transporte

En el enfoque de un sistema integrado de transporte que se ha sugerido se supone que la distribución o recolección final de los envíos de carga en

contenedores se hace, en general, por carretera. El acarreo entre el puerto de entrada o salida y el depósito interior debe realizarse en un medio de transporte que resulte más barato que el acarreo directo desde el lugar del consignatario o expedidor hasta el puerto o desde él. Ello supone el transporte de contenedores que suman en total más de una TEU, por ejemplo, el transporte por trenes-bloque o a través de vías de navegación interior o inclusive por carretera, en que los camiones y los remolques llevan dos TEU en vez de una.

4. Necesidades en materia de espacio

En el TIC se necesita espacio para:

- zona de carga y descarga de contenedores llenos y vacíos, lo que generalmente incluye un terminal ferroviario o puerto en aguas interiores, además de espacio para estacionar camiones
- zona de maniobra para los vehículos de transporte
- zona de maniobra para el material de manipulación
- almacenamiento de contenedores cargados
- almacenamiento de contenedores vacíos
- zona para la manipulación física de los cargamentos en contenedores, es decir, espacios techados y al aire libre
- zona de estacionamiento para camiones que esperan carga.

La superficie total que se necesita para un TIC depende en gran medida de las necesidades en materia de almacenamiento de contenedores.

El tamaño de la superficie de almacenamiento se determina principalmente según los siguientes factores:

- cantidad de TEU que habrá de manejarse
- tipo de material de manipulación de contenedores utilizado
- promedio de tiempo utilizado para el almacenamiento.

5. Cantidad de TEU para el almacenamiento

La cantidad de TEU que habrá de manejarse depende del flujo previsto de carga que puede ser puesta en contenedores y de cuales sean los desequilibrios de flujo. El promedio de tiempo que los contenedores permanecen en bodega variará según los siguientes factores:

- distribución temporal de los contenedores que habrán de llenarse y vaciarse (patrones de llegada y salida)
- eficiencia de la aduana
- sistema interior de transporte
- existencia de medios de transporte para la recolección y distribución
- operaciones de transbordo
- eficiencia del explotador del TIC
- política de los propietarios de los contenedores y las empresas de transporte y alquiler
- duración de la visita de inspección de parte de la empresa de seguros en caso de daños a los contenedores y la carga.

En vista de que estos factores variarán ocasionalmente, y también según los países, es difícil predecir las necesidades de espacio para apilamiento. Por consiguiente, la primera medida debe ser la observación del tiempo medio de parada de los contenedores en el puerto para las operaciones de carga parcial de contenedores, teniendo en cuenta que los procedimientos aduaneros serán los mismos y que la frecuencia de llegada de los buques puede crear periodos de congestión para la carga y para las operaciones de la estación interior de contenedores.

En general, el TIC seguirá casi los mismos patrones de los terminales marítimos de contenedores. Para fines de cálculo, se toma el tiempo de permanencia en el puerto y se agrega un 50% debido a que el almacenamiento de contenedores vacíos, como norma, será más barato en el TIC que en el puerto. En muchos países, hay un desequilibrio del flujo de contenedores. En general, se puede estimar una relación de dos contenedores llenos por cada contenedor de exportación lleno. A continuación se da un ejemplo:

- el tiempo medio de permanencia de los contenedores en el puerto marítimo es de 15 días
- la cantidad anual de contenedores que se maneja es de 12 000 TEU.

Por lo tanto, la cantidad media de contenedores que necesitan apilarse en determinado momento en el TIC

$$= \frac{\text{tiempo de permanencia} \times \text{cantidad anual}}{\text{días por año}} + 50\%$$

$$= (12\ 000 \times 15 / 365) + 50\% = 740 \text{ TEU.}$$

6. Sistemas de manipulación

En la disposición de la zona de los TIC y el tipo de tinglado (con explanada o sin ella) se reflejan los diversos sistemas de manipulación. Los sistemas no se aplican necesariamente en sus formas puras y muy a menudo se utilizan sistemas mixtos.

6.1 Sistema de chasis (sistema de remolques)

En este sistema, los contenedores se transbordan en el puerto hacia o desde los vagones de ferrocarril y los vehículos de transporte por aguas interiores mediante la utilización de equipo de elevación, por ejemplo, carretillas-pórtico, grúas móviles y de tipo "transtainer" y se colocan en chasis. Los contenedores se acarrean sobre el chasis por carretera hacia el TIC, de modo que no se necesita material de elevación adicional. El contenedor permanece sobre el chasis mientras duran todas las actividades (llenado, vaciado, almacenamiento y transporte).

El sistema presenta como ventajas la gran flexibilidad, la velocidad de transporte en el terminal, el acceso aleatorio a los contenedores, las bajas presiones sobre el terreno y, por consiguiente, los escasos requisitos en materia de condiciones del suelo. Entre los inconvenientes cabe citar las grandes necesidades en materia de espacio para apilamiento y el número consi-

derable de chasis que se necesita, que deben ser suministrados por la empresa de transporte marítimo o el transportista terrestre. Este tipo de operación sólo se puede hacer con el transporte por carretera, ya que de otra manera se necesitarían también equipos de elevación.

Otra posibilidad es que el chasis se utilice exclusivamente para el transporte interno entre los diferentes lugares dentro de los TIC, lo que evita el uso de transporte interno con costosos equipos de elevación, los que pueden utilizarse en su lugar de manera más económica para operaciones de apilamiento, carga y descarga. En este caso, sólo se necesita una cantidad limitada de chasis en el terminal (determinada por el número de contenedores que habrán de desplazarse y la distancia recorrida dentro del terminal).

6.2 Sistema de carretillas-pórtico

El sistema de manipulación más corrientemente utilizado es el de carretillas-pórtico, el que presenta como ventajas principales una buena utilización del espacio, la gran flexibilidad, la capacidad de satisfacer las necesidades en horas de máxima demanda, la capacidad de manipulación general, debido a la distribución del peso sobre ocho ruedas y la existencia de sistemas de amortiguación compensatorios.

6.3 Sistema de horquilla elevadora

El sistema de horquilla elevadora puede utilizarse en las estaciones interiores de contenedores que tienen un volumen de movimiento relativamente bajo, pero hay que tener en cuenta los siguientes inconvenientes:

- la productividad es menor que en el caso de las carretillas-pórtico
- las necesidades en materia de espacio son elevadas debido a la obligación de proveer una zona suficiente de maniobra
- se necesita un pavimento de gran resistencia para soportar el peso de los ejes delanteros de las horquillas elevadoras cargadas.

6.4 Sistema "transtainer" (grúas corredizas)

Este sistema se base en el empleo de transtainers montados en neumáticos o sobre rieles. La diferencia consiste en que los transtainers sobre neumáticos pueden prestar servicio a diferentes zonas y el tipo montado sobre rieles está fijo en un lugar. Los transtainers se utilizan principalmente para el transbordo de contenedores en los patios de ferrocarril y la zona de apilamiento. Este sistema debe siempre utilizarse conjuntamente con el transporte horizontal mediante el empleo de chasis y tractores.

Cuadro 6.1

**ESPACIO QUE REQUIEREN LOS DIFERENTES SISTEMAS
DE MANIPULACION**

Sistema	No. de con- tenedores apilados	Metros cuadrados por TEU <u>a/</u>	Tipo y anchura en metros de las vías de acceso	(m)
Chasis	1	65	Tráfico en ambos sentidos	8
			Tráfico en un solo sentido	4
Carretilla-pórtico de tipo angosto	1	30	Tráfico en ambos sentidos	12
	2	15		
	3	10	Tráfico en un solo sentido	6
Carretilla-pórtico de tipo ancho (3.5 m de distancia interna)	1	36	Tráfico en ambos sentidos	12
	2	18		
	3	14.5	Tráfico en un solo sentido	6
Transtainer	2	15	Con chasis (ver chasis)	
	3	10		
	4	7.5		
Horquilla elevadora	1	64	Tráfico en un solo sentido	18
	2	32		
	3 <u>b/</u>	21		
Cargador lateral	1	48	Tráfico en ambos sentidos	14
	2	24		
	3 <u>b/</u>	19.5	Tráfico en un solo sentido	7

a/ Incluye zona de acceso y espacio de maniobra para equipos.

b/ Difícil de clasificar cuando se requiere determinado tipo de contenedor.

7. Tinglado de las estaciones interiores de contenedores

7.1 Principios generales aplicables a los tinglados

Los procedimientos de almacenamiento afectan de manera significativa la eficiencia del tinglado. El almacenamiento ineficiente puede llevar a una total desorganización del funcionamiento del tinglado. Un tiempo medio de almacenamiento prolongado y la falta de un sistema apropiado de camiones tienden a crear problemas de lentitud en la manipulación de la carga y congestión fuera del tinglado.

Hay que dividir el tinglado en dos secciones: una para la carga de exportación y la otra para la carga de importación. La superficie total de almacenamiento del tinglado debe dividirse en espacios menores o lotes convenientemente señalados con números y letras para facilitar la rápida ubicación de la carga. Cuando se divide la superficie total de almacenamiento en espacios menores marcados, hay que dejar pasillos de anchura suficiente para el funcionamiento eficiente del material de manipulación de la carga. Para las horquillas elevadoras, el ancho de tales pasillos debe ser al menos de 4.5 metros. En los pasillos principales, las horquillas elevadoras deberán cruzarse, lo que reduce el ritmo de operación.

El tinglado también deberá contar con una zona de repisas para colocar paquetes individuales y pequeñas cantidades, bóvedas de seguridad para cargamentos valiosos, espacio especial para carga peligrosa o que despide olores penetrantes, zona para la inspección de aduanas y espacio para personal de oficina y verificadores. Además, el tinglado deberá tener ventilación adecuada y un equipo eficiente de lucha contra incendios.

7.2 Espacio que requieren los tinglados

El tamaño de la parte funcional del tinglado, excluidos el espacio para oficinas y la zona de inspección de aduanas, depende del movimiento previsto en TEU y el tiempo medio de apilamiento en el tinglado. Para el cálculo del espacio que necesita el tinglado se pueden considerar como básicos los siguientes rubros:

- un espacio necesario de 29 m^3 por TEU en el tinglado de la estación interior de carga
- una altura media de apilamiento de 2 m en el tinglado, de manera que la superficie neta ocupada por una TEU es de 14.5 m^2
- un factor de acceso de 0.4 para los pasillos y la manipulación de materiales
- un factor de seguridad de 25% para los períodos de máxima actividad.

Ejemplo. Cálculo del espacio que necesita un tinglado:

- número previsto de TEU por año = 12 000
- tiempo de apilamiento en el tinglado = 7 días en término medio

Teniendo en cuenta los rubros básicos antes mencionados, la fórmula es la siguiente: Número de TEU por año x superficie neta ocupada por TEU x

tiempo medio de almacenamiento, dividido por el número de días por año. Al resultado hay que aplicar los factores de seguridad y acceso:

$$12\ 000 \times 14.5 \times 7 / 365 \times 1.4 \times 1.25 = 5\ 839, \text{ o sea } 6\ 000 \text{ m}^2.$$

El espacio necesario para oficinas depende del número de personas que trabajan. Debido a que la mayor parte del trabajo se realiza en el tinglado, también hay que disponer de espacio para el personal directivo y administrativo. También se necesita espacio para la inspección de aduanas.

8. Necesidades especiales de disposición

Solamente cuando se prevé la utilización de un sistema de remolques, en cuyo caso los contenedores permanecen sobre los chasis durante las operaciones de llenado y vaciado, deberá estar el piso del tinglado a la altura de la carga del lado en que el tinglado da hacia los contenedores. En los demás casos, el piso del tinglado deberá estar a nivel de la vía en ambos lados. Esta configuración permite que las horquillas elevadoras se desplacen sin obstáculos hacia el interior y el exterior del tinglado.

Para los sistemas de chasis, la estructura deberá contar con aleros que se proyecten lo suficiente en ambos lados para que las operaciones de manipulación de la carga puedan realizarse en condiciones meteorológicas desfavorables. En el caso de que funcionen sistemas de carretillas-pórtico, no cabe la construcción de aleros.

La zona de estacionamiento a ambos lados del tinglado deberá tener al menos 26 m de ancho para dejar espacio para efectuar maniobras (camiones de 15.5 m y contenedores de 40', que permiten un radio de giro de 12 m).

De ser posible, el área de apilamiento de contenedores deberá estar próxima al tinglado y no en el lado de la carga general, para evitar largas distancias de desplazamiento. Hay que disponer de espacio de estacionamiento para camiones para aproximadamente el 10% de la cantidad media de camiones prevista por día. Este espacio deberá estar situado fuera de la valla del TIC cuando éste se halla en una zona de despacho de aduanas. Por consiguiente, los conductores de los camiones deberán presentarse primero en el portón y se les permitirá entrar solamente cuando se conceda un permiso para cargar o descargar y exista espacio disponible para el transbordo de las mercancías del lado de la carga general del tinglado.

Al trazar el proyecto, deberá incluirse el almacenamiento de equipos, talleres de mantenimiento, bombeo y almacenamiento de petróleo y petróleo diesel para los equipos. Este espacio, junto con la zona necesaria para la caseta del guardabarrera, el puente de inspección y la vía de acceso con espacio de estacionamiento de los camiones que esperan turno, absorberá aproximadamente del 15 al 20% de la superficie calculada, dependiendo del movimiento anual.

9. Equipos

9.1 Horquillas elevadoras con capacidad de elevación de tres toneladas

Las horquillas elevadoras se diseñaron inicialmente para el acarreo de la carga general que podía manipularse con horquillas de izada, por ejemplo, carga paletizada, jabs, grandes fardos y carga colocadas en paletas de estiba y desestiba. En el TIC se utilizan principalmente para cargar y descargar mercancía general convencional en camiones y vagones, apilar carga en el tinglyado del TIC y llenar y vaciar contenedores. Para las operaciones de llenado y vaciado, pueden utilizarse horquillas elevadoras con una capacidad de izada máxima de hasta tres toneladas, habida cuenta de la resistencia del piso del contenedor. Para el llenado y vaciado de cilindros y bobinas de papel se utilizan aditamentos especiales.

9.2 Horquillas elevadoras pesadas

Para manipular contenedores vacíos y cargados pueden utilizarse horquillas elevadoras pesadas con capacidad de carga de hasta 45 toneladas. La capacidad de apilamiento normalmente es de tres unidades. Para manipular contenedores se utilizan accesorios especiales. Las opciones básicas son los separadores de elevación lateral o vertical, con predominio de estos últimos. También se utilizan bastidores fijos, pero éstos deben cambiarse cuando se manipulan diferentes tamaños de contenedores. Por ello, el empleo de separadores de bastidor fijo es apropiado sólo cuando deben manipularse pequeñas cantidades de contenedores.

Existen ventajas e inconvenientes en la utilización de horquillas elevadoras para manipular contenedores. Las ventajas consisten en la flexibilidad del equipo y la facilidad relativa del mantenimiento, que es un factor importante en los países en desarrollo; asimismo, el personal ya familiarizado con el manejo de horquillas puede utilizarse para efectuar reparaciones sin que sea necesaria una capacitación especial. Como inconvenientes cabe mencionar que el equipo es lento y, por consiguiente, sólo puede utilizarse para movimiento de escaso volumen, la gran cantidad de espacio que se necesita para el apilamiento y para efectuar desplazamientos y las pesadas cargas en los ejes delanteros, que requieren un pavimento resistente y fundaciones firmes. Normalmente, con el empleo de horquillas elevadoras pesadas aumenta considerablemente el mantenimiento de las superficies pavimentadas.

9.3 Carretillas-pórtico

La carretilla-pórtico es un elemento flexible del equipo de manipulación de contenedores. Puede utilizarse para las operaciones de traslado entre puntos de carga y descarga y almacenamiento, así como para el apilamiento. La ventaja es que para terminales pequeños, las carretillas-pórtico pueden realizar todas las operaciones de manipulación de contenedores (izamiento y transporte horizontal) de manera rápida y flexible. Las carretillas-pórtico pueden apilar hasta cuatro unidades, pero las que apilan tres unidades son las que se utilizan con mayor frecuencia. Para un movimiento menor, existen versiones más pequeñas que apilan sólo dos unidades. La carretilla angosta tiene una luz interior de 3 m entre los soportes y la ancha 3.5 m. La carretilla angosta garantiza una mejor utilización del espacio en las operaciones

de almacenamiento. La carretilla ancha también puede utilizarse para efectuar traslados hacia vagones o desde ellos.

En el pasado, las carretillas-pórtico a menudo tuvieron un historial de desempeño deficiente, como resultado, principalmente, de averías del sistema hidráulico de elevación y del sistema de tracción. Sin embargo, estas dificultades se han superado en gran medida con el mejoramiento de los sistemas hidráulicos y, en parte, mediante la conversión a sistemas mecánicos. El diseño de las carretillas-pórtico actuales constituye una mejora importante respecto de los diseños anteriores, como resultado de estas innovaciones técnicas.

9.4 Transtainers

Los transtainers montados en neumáticos o sobre rieles poseen la mayor capacidad y el máximo desempeño de carga y descarga. El equipo puede entregarse, a pedido, con diferentes distancias entre los soportes -- para los transtainers sobre rieles, hasta 50 m, y para los montados en neumáticos hasta 25 m. Las ventajas son el alto rendimiento y el poco tiempo de inactividad del equipo. El inconveniente consiste en que ese tipo de equipo no se adapta a operaciones menores, debido a su ubicación fija (sobre rieles) y la falta de flexibilidad para desplazarse de un lugar a otro (sobre neumáticos). El transtainer deberá utilizarse primordialmente en conexión con el sistema tractor/remolque (chasis) para el transporte horizontal.

9.5 Cargadores laterales

El cargador lateral está diseñado especialmente para trasladar contenedores a grandes distancias. Puede apilar hasta tres unidades. El inconveniente principal se refiere a las necesidades de espacio. Para levantar y apilar contenedores, se utilizan soportes de apoyo hidráulicos para evitar que el equipo vuelque, pero ello disminuye considerablemente la velocidad de manipulación.

9.6 Grúas móviles

Para trasladar contenedores hacia gabarras fluviales en aguas interiores o desde ellas, se pueden utilizar grúas móviles para levantar contenedores cargados hasta 10 o 12 m del muelle. Con gabarras más anchas, éstas deberán girar en redondo para que puedan tener acceso a las hileras más exteriores.

9.7 Tractores (tugmasters), remolques y chasis

Para el transporte horizontal a grandes distancias se utilizan tractores y remolques, los que se emplean en combinación con equipos de elevación. Existen dos tipos de remolques o chasis, el tipo carretero y el tipo para terminal. El modelo carretero está diseñado principalmente para un tipo de contenedores (20' o 40') y está equipado con luces, frenos y mejor amortiguación, mientras que este a menudo no es el caso con los chasis o remolques de tipo terminal. Además, ambos tipos pueden utilizarse para manipular contenedores en la estación interior de contenedores, pero el chasis tipo terminal es de construcción más pesada y más apropiado para un uso intensivo.

Cuadro 6.2

CARACTERISTICAS DEL EQUIPO PARA MANIPULAR CONTENEDORES (TERMINALES INTERIORES)

Tipo de equipo	Empleos	Capacidad de elevación o carga (toneladas)	Desempeño	Observaciones
Transtainer	Apilamiento y des-apilamiento de contenedores en la zona de almacenamiento; traslado a vehículos y trenes	35 (bajo el separador)	20 a 30 ciclos por hora dependiendo de la ubicación del contenedor	Altura máxima de apilamiento hasta 5 o 6 contenedores. Montado en neumáticos o sobre rieles.
Grúas móviles	Manipulación de contenedores en el terminal y abordaje de los buques	50	Para cargar o descargar un barco, 10 ciclos por hora	Utilidad limitada; sólo para pequeñas cantidades; no se destina a buques de construcción celular
Carretillas-pórtico	Movilización de contenedores en el terminal. Apilamiento de contenedores. Traslado a vehículos.	30	Tiempo de levantamiento: 30 a 40 segundos por contenedor. Velocidad de recorrido 400 m/min.	Altura máxima de apilamiento hasta 3 contenedores, según el diseño
Horquillas elevadoras pesadas (cargador frontal)	Movilización y apilamiento de contenedores en el terminal. Traslado a vehículos o trenes.	20 a 40	Tiempo de levantamiento: 1 a 2 min. por contenedor. Velocidad de recorrido: 360 m/min.	Altura máxima de apilamiento hasta 3 contenedores. La horquilla puede equiparse con separador de elevación lateral o vertical
Cargador lateral	Movilización de contenedores dentro del terminal. Apilamiento y traslado a trenes y vehículos	35	Tiempo de levantamiento: 2 a 4 min. por contenedor. Velocidad de recorrido: 450 m/min.	Altura máxima de apilamiento 2 a 3 contenedores. Equipado con horquillas o separador vertical
Chasis	Movilización de contenedores dentro y fuera de la estación interior de contenedores	Hasta 40	Velocidad de recorrido depende del rendimiento de la unidad de tracción	---
Remolque	Movilización de contenedores dentro del terminal	Hasta 40	Velocidad de recorrido depende del tractor	Arrastre normalmente por tractor especial de uso exclusivo en terminales o tractor común de carretera

Cuadro 6.2 (conclusión)

Tipo de equipo	Empleos	Capacidad de elevación o carga (toneladas)	Desempeño	Observaciones
Tractor de uso exclusivo en terminales	Arrastre de remolques y chasis en el terminal	---	Velocidad de recorrido: 450 m/min.	Arrastre normalmente por tractor de uso exclusivo en terminales o tractor común de carretera
Horquilla elevadora	Llenado y vaciado de contenedores. Carga y descarga de camiones, apilamiento en el tinglado	2.5 y 3	Velocidad de recorrido: 300 a 400 m/min., dependiendo de la superficie sobre la que se desplaza	Existen varios tipos

9.8 Equipo especial

Para manipular la carga en los tinglados se utilizan varios artefactos de carga y descarga, por ejemplo, paletas de estiba y desestiba, carrillos de mano, horquillas elevadoras hidráulicas o carretillas portapaletas y accesorios especiales en horquillas elevadoras para manejar cilindros y bobinas de papel.

10. Manipulación de la carga

Se supone que el manejo general de la carga en los tinglados se realiza sólo durante el día. El manejo de la carga durante la noche sólo se realiza en los periodos de máxima actividad. Para la carga y descarga de trenes-bloque, la manipulación de la carga se realiza de manera continua para respetar el itinerario de los ferrocarriles. Toda la carga a granel de los contenedores o camiones se carga en paletas estibadoras y permanece sobre la paleta durante el periodo de apilamiento en el tinglado. Con este método sólo se requieren dos jornaleros para cargar y vaciar el contenedor de tipo angosto. El mismo número se requiere para un camión. En muchos casos, no se necesitan jornaleros cuando la carga está fijada sobre paletas.

El tiempo medio de carga y vaciado de un contenedor de 20' es de dos horas. El trabajo adicional para vaciarlo incluye la colocación del contenedor, la rotura de los sellos de la aduana, la apertura de puertas, la inspección de daños, soltar la carga (anclajes, etc.), la colocación de la rampa, la verificación con la lista de almacenamiento. Después de que se ha vaciado: la inspección de daños, la retirada de la rampa, el cierre de puertas y la espera de un vehículo para que retire las unidades apiladas. Las mismas operaciones se realizan para efectuar la carga, pero en orden inverso, excepto la operación de soltar la carga. La sujeción de la carga normalmente toma más tiempo.

La carga o descarga de un camión toma aproximadamente una hora. En dos horas un equipo puede manejar dos camiones, que es el equivalente de una TEU. Se requiere un equipo por cada dos TEU (tiempo medio de trabajo ocho horas diarias y 300 días al año); la misma cifra puede utilizarse para calcular el número de horquillas elevadoras.

11. Organización

El número de empleados puede variar, dependiendo de las circunstancias del lugar. Como orientación, el número de empleados y sus funciones se puede describir de la siguiente manera:

- gerente: 1
- ejecutivo: 1
- supervisores: 5
 - 1 importaciones
 - 1 exportaciones
 - 1 tráfico
 - 1 patio de ferrocarriles
 - 1 apilamiento
- oficinistas: 1 por cada dos TEU manipuladas por día, en promedio
- mecanógrafas: 1 por cada tres oficinistas
- operadoras telefónicas: 2
- conductores de equipos de contenedores: depende del equipo utilizado
- conductores de horquillas elevadoras: 1 en promedio por cada dos TEU manipuladas por día
- jornaleros: 2 por cada conductor de horquilla elevadora
- carpintero: 1 en promedio para sujetar la carga por cada 16 TEU manipuladas por día
- guardas y verificadores para efectuar la verificación en el portón y en el recinto: depende de las circunstancias del lugar
- barredores: 1 en el tinglado, 1 fuera del tinglado, dependiendo de la superficie.

El mantenimiento de equipos deberá realizarlo el distribuidor de los mismos.

12. Disposición típica de una estación interior de contenedores, según el movimiento anual

12.1 Movimiento anual de 5 000 TEU

Para este tipo de estación, se supone que el transporte de contenedores hacia y desde el puerto se realiza principalmente por ferrocarril y a veces por carretera. También se contempla la posibilidad de hacerlo por vías de navegación interior.

12.1.1 Sistema de manipulación. El funcionamiento con 5 000 TEU por año es muy pequeño desde el punto de vista de las operaciones de manipulación y, por consiguiente, se prefiere utilizar el sistema de carretilla-pórtico. La carretilla-pórtico deberá realizar las siguientes tareas:

- carga y descarga de contenedores vacíos y llenos desde y hacia el medio de transporte (vagones de ferrocarril y camiones; para las operaciones por ferrocarril, es indispensable que la anchura entre los soportes de la carretilla-pórtico sea de 3.5 m)
- apilamiento de contenedores vacíos y llenos en la zona respectiva
- colocación y levantamiento de contenedores del lado de los contenedores del tinglado principal
- transporte horizontal de contenedores entre el punto de carga y descarga, el tinglado y la zona de apilamiento.

El tiempo anual de funcionamiento de la carretilla-pórtico se calcula en 1 250 horas aproximadamente, en el supuesto de que la distancia media recorrida desde el punto de recogida hasta el terminal ferroviario sea de unos 150 m. Ello supone que deben crearse pasajes en el terminal ferroviario entre tramos de vagones para dar paso a la carretilla-pórtico.

12.1.2 Necesidades en materia de equipo. La duración de un ciclo ininterrumpido es de 10.5 minutos aproximadamente. Teniendo en cuenta que puede ser necesario efectuar la inspección exterior de los daños y el registro, se hace una concesión de 15 minutos por ciclo.

	Segundos
- recogida del contenedor que llega	60
- desplazamiento con el contenedor a la zona de apilamiento (150 m a 1 m/seg)	150
- descenso y apilamiento	30
- izada del separador vacío	15
- desplazamiento para apilar los contenedores que salen	90
- recogida del contenedor que sale	60
- desplazamiento hacia el vagón con el contenedor que sale	150
- descenso del contenedor en el vagón	30
- izada del separador vacío	15
- desplazamiento al siguiente vagón o camión	30

Total:	630
- 10.5 min.	

Del mismo modo, el traslado de contenedores entre la zona de apilamiento y el tinglado de la estación interior de contenedores puede calcularse en unos 10 minutos por ciclo. Si todos los contenedores manipulados sean de 20 pies de largo, el traslado de 5 000 por año tomará $2\ 500 \times 10 \text{ min} = 25\ 000 \text{ min}$, o sea 416 horas de operación.

Cuando se incluye un factor de seguridad de 20%, en caso de que las operaciones de traslado se realicen en un solo sentido, el número de horas totales de operación es de $625 + 416 = 1\ 041 + 20\% = 1\ 250$ por año.

Las horquillas elevadoras se utilizan para operaciones de llenado y vaciado en el tinglado de la estación interior de contenedores. Se requiere una horquilla elevadora por cada 2 TEU manipuladas por día. Sobre la base de 300 días laborales por año y un turno de 8 horas por día laboral, la cantidad será $5\ 000 / 2 \times 300 \times 1 = 8$.

El número de horas de operación por año es de 2 400.

12.1.3 Espacio necesario para los tinglados. El cálculo del espacio necesario para los tinglados con un movimiento de 5 000 TEU por año supone un tiempo medio de almacenamiento de la carga general de siete días y un solo turno de ocho horas de trabajo por día. El espacio para el tinglado, incluyendo las oficinas que deberán construirse sobre la bóveda de seguridad, es de $5\,000 \times 14.5 \times 7 \text{ m} / 365 \times 1.4 \times 1.25 = 2\,438 \text{ m}^2$, es decir $2\,500 \text{ m}^2$.

Si se manejan 5 000 TEU por año, el promedio diario será de 16 a 17. El número de puertas del tinglado en el lado de los contenedores debe ser de $16/4 = 4$. Teniendo en cuenta que el tiempo de llenado y vaciado es de 2 horas por TEU, se pueden manejar un promedio de 4 TEU por turno en una puerta. El número de puertas del lado de la carga general debe ser el doble del número calculado para el lado de los contenedores, ya que el equivalente de una TEU corresponde generalmente a dos camiones.

12.1.4 Espacio de almacenamiento necesario para contenedores. El número de contenedores para almacenar simultáneamente suponiendo un tiempo medio de almacenamiento de 10 días, es de $5\,000 \times 10 / 365 + 50\% = 205 \text{ TEU}$.

El espacio de almacenamiento necesario para la manipulación de esta cantidad en un desvío ferroviario, apilando dos unidades con una carretilla-pórtico de tipo ancho, es de $205 \times 18 \text{ m}^2 = 3\,698 \text{ m}^2$, es decir $4\,000 \text{ m}^2$.

12.1.5 Necesidades del desvío ferroviario. Las necesidades respecto al desvío ferroviario se calculan para un total de 5 000 TEU por año, suponiendo un tráfico equilibrado de 2 500 TEU procedentes del puerto y 2 500 TEU hacia el puerto por año, entre vacíos y cargados. El viaje completo de un tren tiene un ciclo de 4 días:

Día	Operación
1	carga en el puerto
2	viaje hacia el TIC
3	en el terminal ferroviario del TIC
4	viaje hacia el puerto

Entonces, el número de viajes completos por año (50 semanas) con 6 días laborales por semana es de $50 \times 6 / 4 = 75$. Un viaje completo puede llevar $2\,500 / 75 = 34 \text{ TEU}$.

La longitud del tren, excluida la locomotora y con vagones de 14 m, es de $34 / 2 \times 14 = 238 \text{ m}$. El peso del tren se calcula de la manera siguiente:

- carga máxima en un contenedor = 14.7 t
- peso del contenedor mismo = 2.3 t
- número de vagones de 14 m de longitud = 17
- peso promedio del propio vagón = 15 t

$$34 \times (14.7 + 2.3) + 17 \times 15 = 833 \text{ t.}$$

La longitud que se requiere en un terminal ferroviario de una vía y con espacio para que la horquilla elevadora cruce los rieles es de 238 m (tren) + 15 m (locomotora) + 50 m (2 cruces) = 303 m.

Cuando se construyen dos vías para evitar que la horquilla elevadora recorra largas distancias, la longitud total del terminal será de aproximadamente 160 m, dejando espacio para el cambio de una vía a la otra. Se prevé una longitud de vía de 100 m para la conexión con la vía principal. La anchura del terminal es $2 \times 6 = 12$ m, para que la carretilla-pórtico pueda maniobrar. La capacidad máxima del tren es cerca de 20 vagones (280 m), de modo que se pueden acoplar algunos vagones adicionales (75 x 3 = 225 vagones por año o 450 TEU) en ambas direcciones, en caso de un desequilibrio o de que haya vagones vacíos adicionales que se movilizan en una sola dirección.

12.1.6 Superficie total. La superficie total necesaria será de:

	m ²
- terminal ferroviario en el TIC (160 m x 12 m)	2 000
- tinglado (35 m x 72 m)	2 500
- zona de almacenamiento de contenedores	4 000
- espacio para estacionamiento a ambos lados del tinglado de 26 m de ancho y caminos de acceso a ambos extremos del otro lado del tinglado, de 8 m de ancho ($2 \times 26 \times (72 + 8 + 8) + 2 \times 35 \times 8$)	5 200
Total de la superficie de operaciones:	13 700
- espacio de estacionamiento para camiones, caseta del guardabarrera, terreno irregular, etc. (15%)	2 055
Superficie total:	15 755
- 16 000 m ² .	

12.1.7 Transporte por vías de navegación interior. Cuando se utiliza el transporte por vías de navegación interior, se necesita adicionalmente un muelle o embarcadero con una longitud ribereña media de 50 m (dependiendo de las gabarras que se utilicen), y una anchura de explanada de al menos 35 m de construcción pesada para permitir el apilamiento temporal de contenedores, las maniobras de la carretilla-pórtico y las operaciones de una grúa móvil. Hay que agregar una superficie adicional de 20% para caminos de acceso y otro tipo de espacio abierto.

El espacio total necesario será entonces de 2 100 m².

12.1.8 Organización. El número necesario de empleados, incluido un 10% en concepto de vacaciones y licencias por enfermedad, es el siguiente:

Personas	
gerente	1
ejecutivo	1
supervisores (5 + 10%)	6
oficinistas (8 + 10%)	9
conductores de horquillas elevadoras y de carretillas (2) (+ 10%)	11
dactilógrafas	3
operadoras de teléfonos	2
jornaleros (16 + 10%)	18
carpinteros	1
- guardas (2 en el portón de entrada y uno en el recinto, durante 24 horas, a razón de 3 turnos de 8 horas cada uno)	10
- barreadores	1

Total:

65

Si se trata del transporte por vías de navegación interior, habrá que agregar las funciones y el personal siguiente:

- conductor de grúa
- supervisor del muelle
- oficinista

12.2. Movimiento anual de 10 000 TEU

Para construir instalaciones destinadas a manejar un movimiento anual de 10 000 TEU se puede proceder conforme a dos políticas.

La primera política consiste en repetir una segunda operación, tal como se describe en el movimiento anual de 5 000 TEU. Ello proporciona algunas economías de escala para la disposición de las instalaciones y, por consiguiente, para el costo de las operaciones. Por ejemplo, al duplicar el número de trenes por año, no se requieren instalaciones suplementarias de terminales ferroviarios. Teóricamente, se puede incrementar el movimiento con sólo duplicar las instalaciones para 5 000 TEU. Sin embargo, en la práctica, esto causará problemas, ya que las distancias entre las diversas instalaciones se hacen mayores y habrá que aplicar un sistema de manipulación diferente.

La segunda política consiste en la construcción de instalaciones totalmente nuevas, que permitan manejar con facilidad la evolución hacia mayores volúmenes de movimiento. Cabe observar que la minimización de los gastos sólo podrá lograrse mediante el uso de las instalaciones a su máxima capacidad.

12.2.1 Sistema de manipulación. Para el traslado de contenedores en el terminal ferroviario, se utiliza el sistema de "transtainer". Para efectuar el apilamiento de contenedores, se prevé la utilización del sistema de carretillas-pórtico. El transporte horizontal entre el terminal ferroviario, la zona de apilamiento de contenedores y el tinglado se realiza mediante un sistema de tractores y remolques. Durante las operaciones de llenado y vaciado, los contenedores permanecen sobre los remolques en el tinglado.

12.2.2 Necesidades en materia de equipo. El transporte de contenedores desde el puerto y hacia él puede realizarse por ferrocarril y a veces por carretera. El transporte por ferrocarril movilizará un tren-bloque de 48 TEU. El servicio será bisemanal o cada tres días (52 x 2 x 48 = 4 992 o 5 000 TEU en una dirección). El número de contenedores trasladados o desplazados mediante el uso de transtainer en el terminal ferroviario será de 10 000 por año (en caso de que todos los contenedores sean de 20 pies). El promedio de tiempo que se necesita para cada traslado es de seis minutos, incluida la verificación, etc. El tiempo anual de operación de los transtainers será de 10 000 x 6 min = 60 000 min o 1 000 horas. El tramo interno de la grúa sobre rieles deberá ser de 16 m para que pueda trabajar sobre dos vías férreas y dos carriles pavimentados para efectuar las operaciones de carga y apilamiento temporal de los contenedores.

La recogida de los contenedores y el recorrido en la zona de apilamiento toma aproximadamente seis minutos por ciclo para una carretilla-pórtico:

	Segundos
- recogida del contenedor que llega	60
- desplazamiento con el contenedor a la zona de apilamiento (40 m a 2 m/seg)	20
- descenso y apilamiento	30
- izada del separador vacío	15
- recorrido hacia la pila de contenedores vacíos o que salen (40 + 50 + 40 m)	65
- recogida de contenedores vacíos o que salen	60
- desplazamiento al punto de traslado (40 + 50 m)	45
- descenso del contenedor en el remolque	30

Total para un ciclo de 2 movimientos:	325
- 5.4 min o sea 6 min.	

El tiempo necesario para que la carretilla-pórtico manipule dos contenedores es la mitad del tiempo de traslado del transtainer.

Para apilar los contenedores en conexión con las operaciones en el tinglado y de manipulación de la carga, hay que efectuar el mismo número de ciclos y movimientos. Por lo tanto, en el mismo lapso la carretilla-pórtico puede realizar ambas actividades sin perturbar el traslado de los contenedores en el terminal ferroviario. El tiempo de funcionamiento para la carretilla-pórtico es de 2 x 5 000 x 6 min = 60 000 min o 1 000 horas por año.

El tiempo que consumen los tractores y remolques del terminal para manipular los contenedores se calcula de la siguiente manera:

	Segundos
- recogida del remolque cargado bajo el transtainer	30
- desplazamiento hacia la pila de contenedores (150 m a 2 m/seg)	75
- maniobras	30
- recogida del remolque cargado en la zona de apilamiento	30
- desplazamiento hacia el transtainer	75
- maniobras	30
Total:	270
- 4.5 min.	

El tiempo para el transporte horizontal es menor que la duración del ciclo para el transtainer o la carretilla-pórtico.

Para el traslado de contenedores dentro de la terminal se requiere aproximadamente el mismo tiempo que para el transporte entre la zona de apilamiento y el terminal ferroviario:

	Segundos
- recogida del contenedor	30
- desplazamiento hacia la zona de apilamiento (120 m)	60
- maniobras	30
- recogida del contenedor	30
- desplazamiento hacia el tinglado	60
- maniobras	30
Total:	240
- 4 min.	

En vista de que las operaciones de llenado y vaciado de contenedores absorben cerca de horas por contenedor, hay que cambiar ocho contenedores en el transcurso de dos horas. El tiempo total que requiere esta operación es de $8 \times 4 = 32$ min. Durante el periodo de dos horas, el tractor puede realizar ocho ciclos para el tinglado y 19 ciclos entre la zona de apilamiento y el terminal ferroviario. El número de ciclos que deberá realizarse entre la zona de apilamiento y el terminal ferroviario en dos horas es de sólo 10.

Este cálculo muestra que un tractor basta para toda la operación. Habrá que tener algunos remolques de reserva en el terminal, para el caso de que se produjera algún traslape entre los dos ciclos diferentes. El número total de chasis en el terminal que se necesita es el siguiente:

	Chasis
- entre la zona de apilamiento y el terminal ferroviario	3
- al lado del tinglado	8
- preparados para llenado y vaciado	8
- reserva para traslape y mantenimiento	6
Total:	25

El tiempo total de funcionamiento del tractor es de $5\ 000 \times 4.5$ más $10\ 000 \times 6 = 82\ 500$ min o 1 400 horas por año.

Puede llegarse a la conclusión de que con la misma cantidad de equipo para efectuar el traslado (transtainer) y el apilamiento (carretilla-pórtico) se pueden manipular un máximo de $(5\ 000 / 1\ 000) \times 10\ 000 = 50\ 000$ TEU por año con arreglo a las siguientes circunstancias:

- 300 días laborales por año
- 21 horas (3 turnos) por día
- tiempo de inactividad del equipo de 20% para mantenimiento y reparación, reabastecimiento de combustible, etc.).

En estas circunstancias, el tiempo total de funcionamiento por año será $300 \times 21 \times 0.8 = 5\ 000$ horas.

Cabe observar que el tiempo eventual de inactividad de uno de los dos componentes del equipo causa graves problemas para toda la operación. Por consiguiente, es conveniente limitar las horas anuales de funcionamiento por componente de equipo a 2 500.

El número de horquillas elevadoras que se necesita, trabajando un turno por día de 8 horas o 2 400 horas por año, es de $10\ 000 / 2 \times 300 \times 1 = 16$.

12.2.3 Espacio necesario para el tinglado. El espacio que se necesita, en el supuesto de que el tiempo medio de almacenamiento sea de 7 días, es de $10\ 000 \times 14.5 \times 7 / 365 \times 1.4 \times 1.25 = 4\ 866$ o $5\ 000$ m².

El número de puertas del tinglado es de ocho en el lado del tinglado que da hacia los contenedores, y 16 en el lado opuesto para el traslado de la carga general hacia y desde los camiones.

12.2.4 Espacio para almacenamiento que requieren los contenedores. El número de contenedores para almacenar, suponiendo un tiempo medio de apilamiento de 10 días, es de $10\ 000 \times 10 / 365 + 50\% = 410$ TEU.

El espacio necesario cuando se opera con una carretilla-pórtico de tipo angosto con apilamiento de dos unidades, es de $410 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 6\ 150$ m².

12.2.5 Necesidades del desvío ferroviario. Las necesidades respecto al desvío ferroviario se calculan suponiendo un total de 10 000 TEU por año (5 000 en ambas direcciones), dos trenes por semana y un máximo de 48 TEU por tren-bloque.

La longitud del tren, excluida la locomotora, es de $48 / 2 \times 14 = 336$ m. El cambio, de 50 m de longitud, está fuera del recinto de la estación interior de contenedores y se incluye en el trecho total de 100 m de vías para llegar a la vía principal. La longitud de un terminal con dos vías es de 350 m (incluida la locomotora) / 2 = 175 m, y el trecho exterior del transtainer sobre rieles es de 18 metros. La superficie total necesaria es de $20 \times 175 = 3\ 500$ m², de los cuales $8.5 \times 175 = 1\ 488$ m² están pavimentados.

12.2.6 Superficie total. La superficie total necesaria será de:

	m ²
- terminal ferroviario (20 m x 175 m)	3 500
- tinglado (50 m x 100 m)	5 000
- zona de almacenamiento de contenedores	6 200
- espacio para estacionamiento a ambos lados del tinglado de 26 m de ancho y caminos de acceso a ambos extremos del otro lado del tinglado, de 8 m de ancho (2 x (100 + 8 + 8) x 26 + 2 x 50 x 8)	7 000
Total de la superficie de operaciones:	21 700
- espacio de estacionamiento para camiones, caseta del guardabarrera, terreno irregular, etc. (15%)	3 255
Superficie total:	24 955
- 25 000 m ² .	

12.2.7 Organización. El número necesario de empleados, incluido un 10% en concepto de vacaciones y licencias por enfermedad, es el siguiente:

	Personas
- gerente	1
- ejecutivo	1
- supervisores	6
- oficinistas	18
- conductores de horquillas elevadoras y carretillas	19
- conductores de equipo pesado	3
- dactilógrafas	6
- operadoras de teléfonos	2
- jornaleros	35
- carpinteros	2
- guardas	10
- barredores	3
Total:	106

12.3 Movimiento anual de 50 000 TEU

Un movimiento anual de 50 000 TEU representa una corriente importante de tráfico y esta cantidad de TEU sólo puede lograrse cuando el costo del transporte hacia este TIC es considerablemente menor que el transporte directo.

El TIC sólo puede funcionar bien si los procedimientos de aduanas se realizan con rapidez y constituyen parte integrante de las operaciones, y si existe un personal sumamente capacitado. Es necesario asimismo que se cuente con buenos sistemas de información, no sólo en relación con el movimiento de los contenedores hacia el puerto y desde él, sino también para ubicar la carga general y los contenedores en los tinglados y las zonas de apilamiento.

Con un sistema interior de transporte de contenedores bien organizado deberá disminuir el tiempo medio de rotación por contenedor. Por consiguiente, también deberá disminuir el tiempo medio de almacenamiento para contenedores y para carga general en el TIC.

12.3.1 Sistema de manipulación. Deberá utilizarse el mismo sistema de manipulación descrito para la operación de 10 000 TEU por año, en vista de que el equipo teóricamente es capaz de manejar cerca de 50 000 TEU por año cuando se aplica un funcionamiento de 24 horas. Sin embargo, esto es en teoría, ya que en la práctica es corriente que existan fluctuaciones del flujo de carga y contenedores. No se pueden controlar las demandas máximas mediante el cálculo de la capacidad máxima. Además, con operaciones en mayor escala, la ubicación de zonas prácticas de apilamiento y tinglados cambiará toda la disposición. Con la separación de zonas de apilamiento de contenedores y tinglados de importación y exportación para operaciones de llenado y vaciado, las distancias medias variarán de tal manera que el equipo de manipulación no podrá atender más de una zona a la vez.

12.3.2 Necesidades en materia de equipo. El equipo necesario incluye dos transtainer para el traslado de contenedores en el terminal ferroviario (con anchura interior de 16 m), así como dos carretillas-pórtico --una para la pila de importaciones y otra para la pila de exportaciones-- de tipo angosto y que pueden apilar tres unidades. Cada componente de equipo deberá funcionar en promedio 2 500 horas por año.

En lo que a los tractores de terminal se refiere, su cantidad se calcula sobre la base de que el traslado de 50 000 contenedores entre el tinglado y las zonas de apilamiento demora un promedio de seis minutos por contenedor - 300 000 minutos por año o 5 000 horas. El tiempo necesario entre la zona de apilamiento y el terminal ferroviario (transtainer) requiere en promedio de 4.5 min por ciclo, y el número de ciclos por año es de 25 000. El tiempo de operación es de $25\ 000 \times 4.5 = 112\ 500$ min, o sea 1 875 horas por año. Para el transporte horizontal se necesitan $5\ 000 + 1\ 875 = 6\ 875$ horas por año. Las horas de operación permitidas se calculan en 2 500 por tractor, de modo que se necesitan tres tractores que trabajen 2 300 horas por año.

El número de chasis necesarios considera 20 contenedores manipulados simultáneamente en el tinglado, por lo que se utilizarán 20 remolques de manera permanente. Hay que contar con un tinglado suplementario de 20 remolques, preparados para traslado y vaciado en la zona de apilamiento de contenedores. Se necesitan seis entre la zona de apilamiento y el terminal ferroviario y 10 para espacio y mantenimiento. Por lo tanto, el número total de remolques necesario es de 60.

Se requieren 40 horquillas elevadoras utilizadas en forma permanente para llenar y vaciar contenedores y trasladar la carga hacia y desde los camiones, durante dos turnos por día laboral. El número total de horas de operación será de $300 \times 16 = 4\ 800$ por año cada una. Con 10 horquillas adicionales de reserva (para mantenimiento), el número de horas de operación será de $80\% \times 4\ 800 = 3\ 840$ por año, lo que sólo podrá lograrse mediante un programa intensivo de mantenimiento.

12.3.3 Espacio necesario para el tinglado. Con una corriente bien establecida y cada vez mayor de contenedores y un sistema de doble turno, el tiempo medio de apilamiento para la carga que entra y sale no deberá exceder cuatro días. En este caso, el espacio total que se necesita en el tinglado será de $50\ 000 \times 14.5 \times 4 / 365 \times 1.4 \times 1.25 =$ aproximadamente $14\ 000\ m^2$.

Habrá que contar con dos tinglados de $7\ 000\ m^2$ cada uno, con dimensiones de $58 \times 120\ m$, y cada tinglado deberá tener 10 puertas del lado de los contenedores y 20 del lado de la carga general. Del lado de los contenedores, el piso deberá estar a nivel del remolque, más el alto del piso del contenedor, para que las horquillas elevadoras puedan entrar en los contenedores.

12.3.4 Espacio de almacenamiento necesario para los contenedores. Con un mayor volumen de operaciones disminuirá el tiempo medio de rotación de los contenedores. Se supone que el tiempo medio de almacenamiento de los contenedores se reducirá a seis días. El número total de contenedores para almacenamiento en determinado momento es de $50\ 000 \times 6 / 365 + 50\% = 1\ 233\ TEU$.

Los contenedores se dividen en dos zonas de apilamiento, una para los contenedores que entran y otra para los contenedores que salen. En ambas zonas hay pilas diferentes para contenedores llenos y vacíos. El espacio total necesario para almacenar los contenedores, apilados dos unidades en promedio, es de $1\ 233\ m \times 15\ m = 18\ 495$ o $18\ 500\ m^2$.

12.3.5 Necesidades de desvíos ferroviarios. Las necesidades de desvíos ferroviarios se calculan sobre la base de $25\ 000\ TEU$ provenientes del puerto y $25\ 000\ TEU$ con destino al puerto por año. Entonces, el número de TEU por tren es de 48, el número de viajes completos es de $25\ 000 / 48 = 520$ por año y el número de trenes por semana es de $520 / 52 = 10$.

Los desvíos deberán ser adecuados para acomodar dos trenes simultáneamente. La longitud total que se necesita para dos trenes de 24 vagones cada uno es de $2 \times 24 \times 14 = 672\ m$ o $700\ m$, incluidas las locomotoras. La longitud del terminal ferroviario en el TIC será de $350\ m$ (dos vías) y se prevén $100\ m$ (incluido un cambio de $50\ m$) para conexión con la línea principal. La dimensión del terminal es de $350\ m \times 20\ m = 7\ 000\ m^2$, de los cuales $2\ 975\ m^2$ están pavimentados.

El tiempo para cargar y descargar un tren será de $48 \times 2 \times 6 = 576\ min$ o 9.6 horas. El tiempo total por año para cargar y descargar un tren es de $520 \times 9.6 = 4\ 992$, o sea $5\ 000$ horas.

El tiempo de operación por grúa es de $5\ 000 / 2 = 2\ 500$ horas por año.

12.3.6 Superficie total. La superficie total necesaria será de:

	m ²
- terminal ferroviario (20 m x 300 m)	7 000
- tinglado (58 m x 120 m x 2)	14 000
- zona de almacenamiento de contenedores	18 500
- espacio para estacionamiento a ambos lados del tinglado de 26 m de ancho y caminos de acceso a ambos extremos del otro lado del tinglado, de 8 m de ancho 2 x (2 x 26 x (120 + 8 + 8) + 2 x 50 x 8)	16 000
Total de la superficie de operaciones:	55 500
- espacio de estacionamiento para camiones, caseta del guardabarrera, terreno irregular, etc. (15%)	8 352
Superficie total:	63 825
- 64 000 m ² .	

12.3.7 Organización. El número necesario de empleados, incluido un 10% en concepto de vacaciones y licencias por enfermedad, es el siguiente:

	Personas
- gerente general	1
- subgerente general	1
- gerente de personal	1
- auxiliares	3
- gerente técnico	1
- ejecutivo	1
- supervisores	12
- oficinistas	88
- operadores de computadoras	2
- conductores de horquillas elevadoras y carretillas	94
- conductores de equipo pesado	12
- dactilógrafas	20
- operadoras de teléfonos	4
- jornaleros	176
- carpinteros	12
- guardas	20
- barredores	11
Total:	459

Cuadro 6.3

**RESUMEN DE LAS NECESIDADES PARA DIFERENTES VOLUMENES
DE MOVIMIENTO ANUAL DE CONTENEDORES**

	Movimiento anual					
	5 000 TEU		10 000 TEU		50 000 TEU	
Activos fijos						
Terreno (m ²)	16 000		25 000		64 000	
Tinglado estación interior de contenedores (m ²)	2 500		5 000		14 000	
Pavimento (m ²)	13 255		18 000		45 852	
Terminal ferroviario (m)	2 x 160		2 x 175		2 x 350	
Vallas (m)	520		635		1 066	
Equipo	Cantidad	Horas al año	Cantidad	Horas al año	Cantidad	Horas al año
Horquillas elevadoras de 3 toneladas	8	2 400	16	2 400	50	3 840
Carretilla-pórtico de tipo ancho	1	2 000	-	-	-	-
Carretilla-pórtico de tipo angosto	-	-	1	1 000	2	2 500
Transtainer	-	-	1	1 000	2	2 500
Tractores	-	-	1	1 400	2	2 300
Remolques (chasis)	-	-	25	-	60	-
Conjuntos de equipo especial <u>a/</u>	1	-	1.5	-	7.5	-
Personal	Cantidad	Turnos	Cantidad	Turnos	Cantidad	Turnos
	65	1	106	1	459	2

a/ Un conjunto de equipo especial comprende 250 paletas para estibar, 15 horquillas, 5 horquillas elevadoras hidráulicas y 4 accesorios especiales para horquillas elevadoras.

