



BOLETÍN

FAL

ISSN 1564-4243

FACILITACIÓN DEL TRANSPORTE Y EL COMERCIO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Plataformas logísticas como elemento de competitividad y sostenibilidad

Introducción

Las plataformas logísticas es un concepto que por definición se sustenta en lo funcional, donde la operación combinada y coordinada de diferentes medios de transporte es un requisito fundamental para asegurar una eficiencia en el servicio. Por ello, la dotación de infraestructura y tecnologías de información son elementos fundamentales para favorecer las operaciones de transferencia de carga de un modo a otro en tiempo, calidad y costo eficiente. En su forma más básica, este tipo de infraestructura se conoce como terminal de carga, el cual al involucrar servicios logísticos de valor agregado y la operación de al menos dos modos de transporte da origen a una plataforma comodal. La complejidad creciente del entorno en el cual se desarrollan los sistemas de transporte ha influido fuertemente en la evolución de este tipo de infraestructuras, pasando desde una dimensión estrictamente funcional, a la incorporación de otras dimensiones de la sostenibilidad que se revisan en detalle en este documento. En efecto, Puertos del Estado (España, 2002) reconoce la evolución del concepto desde una función local, pasando por funciones estrictamente sectoriales, y alcanzando niveles de desarrollo que propician la integración regional en base a la utilización combinada de medios de transporte y donde los puertos están en una posición inmejorable para este tipo de desarrollos. Naciones Unidas (2001), Europlatforms (2004), Ruminié y Grundey (2007), Rodrigue, et. al. (2009) y Leal y Pérez (2009) son algunos de los autores que han trabajado en torno a estos elementos para definir, clasificar y observar la evolución del concepto.

Bajo ciertas condiciones técnicas y regulatorias, la implementación de este tipo de infraestructuras no solamente posee un fuerte impacto económico sobre los sistemas de transporte, sino también sobre la reducción de las externalidades negativas que este origina sobre la población, favoreciendo de este modo un desarrollo sostenible. En las secciones posteriores, se presentarán una serie de argumentos y condiciones necesarias para la implementación de plataformas comodales competitivas y sostenibles.

El presente *boletín FAL*, analiza los aspectos económicos, institucionales, sociales y ambientales relativos a la promoción de plataformas logísticas, como elementos para sustentar economías competitivas en un entorno sostenible e igualitario.

El estudio forma parte de las actividades que la Unidad implementa en el proyecto: "Estrategias para la sostenibilidad ambiental: cambio climático y energía" financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

El autor del *Boletín* es Erick Leal, Consultor de la Unidad de Servicios de Infraestructura de CEPAL.

Para mayores antecedentes contactar a trans@cepal.org



Introducción



I. Plataformas logísticas comodales y sostenibilidad



II. Consideraciones para una implementación efectiva y sostenible



III. Consideraciones operativas y regulatorias



IV. Políticas de promoción de plataformas logísticas comodales



V. Conclusiones



VI. Referencias y material revisado



NACIONES UNIDAS

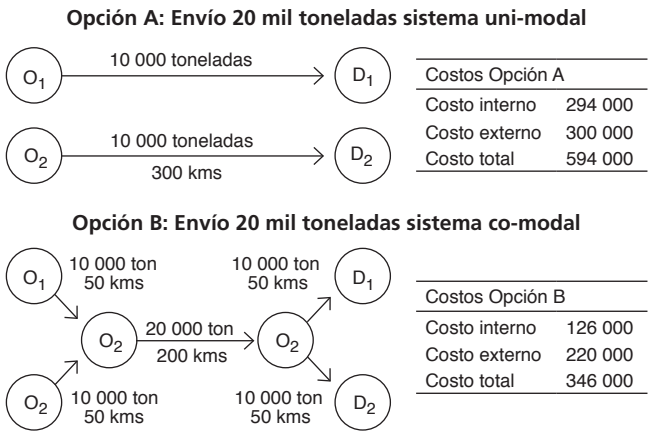


I. Plataformas logísticas comodales y sostenibilidad

Como una primera aproximación a los impactos económicos de las plataformas logísticas, la figura 1 propone un ejercicio simplificado para evaluar los impactos económicos y sociales de su implementación. Tomando como referencia los costos internos (privados) y parte de los costos sociales externos (accidentes y contaminación) el estudio realizado por Gomes, et. al. (2010) muestra las ventajas de un sistema de transporte comodal, es decir aquel que coordina y combina al menos dos modos de transporte de modo tal de maximizar la eficiencia del servicio, entre los puntos de origen O1, y O2 a los puntos de destino D1, y D2. La primera alternativa considera dos envíos individuales de 10 mil toneladas respectivamente, que recorren 300 Km. cada uno. En tanto que la alternativa comodal, incorpora una plataforma logística donde se consolidan dos tramos carreteros de 50 km cada uno y que los conecta con un tramo ferroviario de 200 km, el cual finaliza en una segunda plataforma donde se desconsolidan para luego hacer el tramo final por carretera nuevamente. El ejercicio muestra que la alternativa comodal, reduce los costos de transporte (es decir, sin considerar los costos de inversión, transferencia y almacenaje) en un 57%, cifra a la cual se le añaden los ahorros sociales en externalidades de 27%, valores que en su conjunto representan un 42% menos de costos totales. Con esto queda en evidencia que en entornos adecuados la comodalidad es rentable y sostenible, ya que maximiza la eficiencia de la cadena de transporte y donde todos los modos de transporte tienen cabida. Una lógica similar aplica Kim y Van Wee (2009) para comparar las emisiones de CO₂ entre un sistema unimodal y un sistema

multimodal, mostrando que la sostenibilidad ambiental y social puede implementarse de la mano con una mayor competitividad económica.

Gráfico 1
EJEMPLO DE ALTERNATIVAS DE TRANSPORTE MODAL Y COMODAL



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Gomes, et. al. (2010).

Si bien el ejercicio anterior revela ventajas importantes desde un punto de vista funcional y económico, la realidad de los sistemas de transporte es mucho más compleja y requiere de la incorporación de otras variables que también inciden de manera importante sobre la sostenibilidad, como lo son las regulaciones económicas y ambientales, las relaciones industriales y con la comunidad, tan sólo por nombrar algunas. El cuadro 1 muestra la evolución del concepto de terminal a plataforma logística, destacando algunos elementos vinculados a distintas dimensiones que impactan en su sostenibilidad.

Cuadro 1
DIMENSIONES DE LA INFRAESTRUCTURA COMODAL Y SU IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD

Dimensión	Funcional	Económica	Organizacional	Institucional (sector público)
Infraestructura				
Terminal	Infraestructura: Transferencia y Almacenamiento Tecnología: Modo de transporte y transferencia	Costos de transporte más competitivos (sostenibilidad económica): Modo de transporte y economías de escala. Especialización en transferencia de carga. Costos de congestión y accidentes, reducidos (sostenibilidad social): Modo de transporte Infraestructura adecuada Costos de contaminación (sostenibilidad ambiental): Modos menos contaminantes Concentración en terminal permite mejor control sobre contaminantes.	Gestión y control bajo una organización. Ventaja: si está dentro del negocio central, propicia la especialización (sostenibilidad económica) y un mejor manejo de aspectos ambientales (sostenibilidad ambiental).	Oportunidad de coordinar inversiones de manera directa o a través de concesiones, tanto en infraestructura nodal como en cada modo de transporte. Corrige falla de mercado. (sostenibilidad económica, social y ambiental)

(continúa)

Cuadro 1 (conclusión)

Dimensión	Funcional	Económica	Organizacional	Institucional (sector público)
Infraestructura				
Plataforma logística comodal (elementos que se agregan a los resultantes del terminal)	Infraestructura: Manufactura, ensamblaje, Distribución, Servicios logísticos y otros servicios de soporte. Tecnología: intercambio de datos, almacenamiento de datos, seguridad, ensamblaje, manufactura, distribución y control.	Concentración de servicios (sostenibilidad económica): Costos de búsqueda y transacción más bajos Diversificación de ingresos vía negocios complementarios Externalidades asociadas a la difusión del conocimiento. La proximidad geográfica, cognitiva e institucional propician la generación de más y mejores capacidades tanto dentro de cada empresa como en el cluster. Mayor y mejor control y seguimiento físico de fuentes de emisiones (sostenibilidad ambiental)	Gestión y control bajo organizaciones especialmente dedicadas a sus respectivas funciones. (sostenibilidad económica) Cuando las condiciones lo permiten, propicia la coordinación de inversiones, sobre todo, entre entes públicos y privados. (sostenibilidad económica e institucional) Disminución de los niveles e inventario a lo largo de la cadena de abastecimiento y por ende, un mejor uso de los recursos (sostenibilidad económica y ambiental) Propicia la eficiencia y una gobernanza que responde a los objetivos del cluster, con énfasis en la competencia y el desarrollo de largo plazo. (sostenibilidad económica)	Oportunidad de coordinar esfuerzos de desarrollos público privados: marketing (sostenibilidad económica), huella de carbono (sostenibilidad ambiental) Oportunidad de implementar políticas integradas de transporte, infraestructura y logística. Menores costos de coordinación, confianza y "cultura" público privada, mayor consenso sobre visión y objetivos de largo plazo. (sostenibilidad institucional, económica y ambiental)

Fuente: Elaboración propia.

II. Consideraciones para una implementación efectiva y sostenible

Dimensión funcional

En la dimensión funcional, junto con la infraestructura dedicada a la transferencia y almacenamiento propios de una terminal de carga, se agregan los elementos necesarios para brindar los servicios de manufactura, ensamblaje, etiquetado, distribución, entre otros servicios logísticos de valor agregado. En el ámbito tecnológico, al equipamiento de almacenaje y transferencia, se suma la seguridad, el intercambio y almacenamiento de datos, tecnología de ensamblaje, empaque, control y otras funciones relacionadas.

Dimensión económica

En su expresión más básica, un terminal permite aprovechar las ventajas de cada modo de transporte, mediante la coordinación de envíos, aprovechando las economías de escala y especialización modal. El paso a una plataforma logística, permite incrementar los niveles de servicio utilizando medios más flexibles, con trazabilidad y confiabilidad en la entrega. En el ámbito social, los modos ferroviarios, marítimos y aéreos resultan ser los más seguros y con la menor tasa de accidentes, de ahí que su implementación en combinación con el modo carretero favorecen la reducción de los costos asociados a accidentes viales. De igual forma, una baja relación volumen/vehículo (como la que actualmente

imperla en el transporte por carretera) redundando en altos costos de operación y un incremento en los costos sociales producto de la congestión del sistema. Mientras que a través de la comodalidad, se favorece la maximización de la eficiencia del servicio de transporte, lo cual en este caso se ve reflejado en altas tasas de uso por vehículo, mayor eficiencia energética (ventajas económicas), menor congestión y accidentes viales (impactos sociales) y menores emisiones, las cuales bajan considerablemente al usar medios cuya relación volumen/vehículo es más alta. Lo anterior es observable en las tablas 2 y 3, la que muestra los costos de transporte por modo para el caso de pasajeros y carga, los datos son válidos para Portugal el año 2000 actualizados a 2009.

En el caso de las plataformas logísticas comodales, a la dimensión económica se agregan las ventajas de la concentración o agrupamiento, más conocidas como economías de aglomeración las cuales implican menores costos de búsqueda y transacción (precios, calidad, reputación, riesgo), tanto de clientes, proveedores, así como de socios estratégicos. También se incluyen aquí las externalidades positivas, asociadas a la difusión del conocimiento y desarrollo competitivo, producto no solo de la proximidad geográfica, sino también del conocimiento compartido y las instancias institucionales (privadas o públicas) que se generan en este contexto. En cuanto a la sostenibilidad ambiental, la concentración propicia un menor costo asociado a menores costos de desplazamiento y por ende de necesidades de energía, propiciando además la colaboración y la implementación de mecanismos más baratos para abordar proyectos de corte ambiental.

Cuadro 2
COMPOSICIÓN DE COSTOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS PORTUGAL AÑO 2000 (€/PASAJERO-KM)

Modo de transporte	Costos internos					Total costos internos	Costos externos				Total costos externos	Total
	Inversión	Inspección	Seguros	Energía	Manutención		Accidentes	Ruido	Aire	Cambio Climático		
Automóvil	0,039	0,001	0,010	0,020	0,007	0,077	0,008	0,002	0,008	0,009	0,027	0,104
Buses	0,010	0,000	0,001	0,013	0,008	0,032	0,001	0,001	0,012	0,009	0,023	0,055
Tren	0,016	0,000	0,000	0,008	0,012	0,036	0,004	0,007	0,008	0,010	0,029	0,065

Fuente: Gomes, et. al. 2010. Citta 3rd Annual Conference on Planning Research.

Cuadro 3
COMPOSICIÓN DE COSTOS DE TRANSPORTE DE CARGA PORTUGAL AÑO 2000 (€/TON-KM)

Modo de transporte	Costos internos					Total costos internos	Costos externos				Total costos externos	Total
	Inversión	Inspección	Seguros	Energía	Manutención		Accidentes	Ruido	Aire	Cambio Climático		
Vehículos carga liviana	0,081	0,002	0,021	0,052	0,021	0,177	0,023	0,014	0,055	0,081	0,173	0,350
Vehículos carga pesada	0,014	0,000	0,002	0,038	0,009	0,063	0,000	0,005	0,027	0,018	0,050	0,113
Tren de carga	0,006	0,000	0,000	0,003	0,004	0,013	0,000	0,008	0,010	0,012	0,030	0,043

Fuente: Gomes, et. al. 2010. Citta 3rd Annual Conference on Planning Research.

Dimensión organizacional

En la dimensión organizacional, los terminales comodales tienen una fuerte influencia sobre la sostenibilidad económica, sobre todo, cuando son parte del negocio central de la organización. La alta especialización tecnológica y la necesidad de lograr volúmenes para enfrentar el alto componente fijo de la inversión, hacen que los terminales no sólo sean costosos, de ahí que firmas cuyo negocio central no sea la logística, enfrentan un riesgo muy alto de tener sus propios terminales.

En el caso de las plataformas logísticas comodales, la lógica es distinta, ya que dada la diversidad de funciones la factibilidad de que una organización gestione, implemente y controle “todos” los servicios y negocios es prácticamente imposible. Más aún, la competitividad de estas estructuras pasa precisamente por la especialización de cada una de las organizaciones que operan al interior de ella, donde aumenta la probabilidad de coordinar, sobre todo, inversiones específicas estratégicas en telecomunicaciones, reducción de residuos, emisiones o reciclaje, que usualmente no se realizarían de existir disgregación geográfica. Las plataformas logísticas son también la instancia física donde convergen, si no la mayoría, muchos de los operadores de “la cadena de suministro”, lo cual propicia la integración tanto organizacional como física de la cadena logística, racionalización de los niveles de inventario y las necesidades de transporte. Dicha racionalización no sólo tiene un impacto económico, en cuanto a que los costos logísticos totales tienden a bajar, sino que también, el

mejor uso de los recursos implica menores externalidades negativas tanto sociales como ambientales. Finalmente, un aspecto importante de la dimensión organizacional y en particular, con la especialización de las organizaciones al interior de las plataformas logísticas, dice relación con la sostenibilidad institucional. Aunque este es un concepto usualmente relacionado con el ámbito público, la existencia de una organización cuyo negocio central es la “gestión” de la plataforma, propicia la participación y coordinación de las distintas empresas y sectores participantes entorno a objetivos, actividades, recursos y planes de largo plazo, los cuales deben vincularse con la ciudadanía y con el sector público, principalmente, cuando el impacto territorial o la propia estructura y características del mercado lo ameritan.

Dimensión institucional pública

Las inversiones logísticas, sean estas terminales o plataformas comodales son por lo general de índole privado, ya sea a través de inversión directa o a través de otros mecanismos como las concesiones. Pese a ello, la intervención del sector público es igualmente necesaria ya sea para coordinar y regular inversiones específicas complementarias (reducción del riesgo), o bien, para asegurar un nivel óptimo de precios y/o sobre la calidad de los servicios cuando existe poder de mercado. Los terminales portuarios son un buen ejemplo de ello, ya que es la autoridad portuaria (u otra pertinente) la que puede liderar iniciativas relativas a inversión, o bien, la generación de incentivos necesarios para lograr precios y servicios competitivos. En cuanto a la sostenibilidad, la existencia de esta institucionalidad es

crucial para liderar o regular la actividad, generando un entorno seguro (libre de accidentes), expedito (congestión controlada) y limpio (ambientalmente sostenible). La importancia de la dimensión institucional dice relación con las fallas de mercado en la provisión de infraestructura. Así, la sostenibilidad económica ya sea de un terminal o de las plataformas logísticas comodales, depende en gran medida de la existencia de institucionalidad adecuada que propicie las condiciones necesarias para la operación del transporte en condiciones no solo eficientes, sino que también sostenibles.

La existencia de la institucionalidad pública representa una gran oportunidad para desarrollar el negocio, ya que acciones conjuntas público-privadas pueden ser mucho más efectivas cuando se trata, sobre todo, de abordar temas de seguridad, salud pública y de comercio exterior. Al mismo tiempo, acciones conjuntas de marketing o la implementación de sistemas que midan la huella de carbono pueden ser mucho más sostenibles en el largo plazo, si están liderados bajo figuras público-privadas. Todo lo anterior incentiva además, a la generación de una cultura público-privada, cuyos principales resultados son: menores costos de coordinación, confianza y mayor consenso sobre visión y objetivos de largo plazo.

III. Consideraciones operativas y regulatorias

Los argumentos presentados en la sección anterior plantean a las plataformas comodales como un elemento virtuoso para el logro de los propósitos de una economía sostenible. Sin embargo, para que esto ocurra se requiere de una adecuada y oportuna regulación y coordinación entre el sector privado y público. Para una adecuada operación de este tipo de estructuras logísticas, la literatura especializada destaca la localización, las características del mercado, la presencia de infraestructura complementaria y un entorno público propicio y comprometido¹ entre algunas de las variables necesarias para una operación eficiente.

Una definición operacional muy útil para medir la localización dice relación con los conceptos de intermediariedad y centralidad. Aunque dichos conceptos han sido elaborados para entender cómo la actividad económica relativa a la industria portuaria impacta en la actividad económica local de una ciudad costera, lo que usualmente se ha conocido como la relación ciudad-puerto, los principios aquí elaborados son válidos también para escalas geográficas menores y también para el caso de pasajeros. En términos prácticos, una ubicación intermedia

representa una alta concentración relativa del tráfico marítimo respecto a la concentración urbana relativa de la ciudad. En tanto que una ubicación central implica una alta concentración relativa de la población urbana respecto del tráfico marítimo, lo que implica que la importancia de otros sectores económicos predomina sobre la portuaria o logística local. Dependiendo de la escala, la concentración de tráfico puede generar importantes demandas de servicio, tanto a la carga como a los operadores que se instalan en dichas estructuras, propiciando el desarrollo de plataformas logísticas comodales.

Mucho más específicas, y sobre todo, en cuanto a la definición de los servicios que se pueden prestar en una plataforma logística, son las variables de mercado. En primera instancia, el volumen de mercado resulta una variable particularmente importante, principalmente por la fuerte presencia de costos fijos tanto en la inversión como en la manutención. Los altos volúmenes permiten disminuir los costos de operación y amortizar los gastos de inversión, además de enfrentar el riesgo operativo del negocio, sobre todo aquellos relativos a la infraestructura nodal y su vinculación con otros modos específicos como el marítimo y el ferroviario. Para el caso particular de los tipos de carga, la concentración de la actividad industrial resulta ser un importante elemento que gatilla la demanda de servicios específicos, como por ejemplo el almacenamiento a gran escala, servicios públicos relativos a temas sanitarios y legales. En el otro extremo, el tamaño de la población y densidad poblacional resultan críticos para concentrar carga de bienes de consumo masivo o intermedio, y que demandan también servicios específicos, por ejemplo, transporte, almacenamiento y desestiba de contenedores; servicios de valor agregado a la carga, como re-empaque, *cross-docking*, etiquetado y procesos finales de manufactura como el ensamblaje; o bien, servicios específicos para la propia industria logística, como la manutención de equipos, servicios financieros, provisión de insumos o incluso servicios personales. En la misma línea, el ingreso per cápita es también importante, influenciando principalmente la demanda de bienes de consumo y alto valor agregado.

Otra importante variable que influye en la participación privada es la infraestructura, ya que tanto la nodal como la complementaria, representan importantes costos hundidos en los que el privado puede no estar dispuesto a incurrir, por lo que se debe generar las condiciones e incentivos para su participación. A la disponibilidad, se agrega la calidad de la infraestructura, la que facilita la oferta de servicios en términos de capacidad, velocidad y confiabilidad. Estudios recientes demuestran la importancia de una base local empresarial con conocimiento y capacidades logísticas que faciliten el establecimiento de alianzas y “*joint ventures*” entre operadores globales y locales.

¹ Para una revisión detallada se sugiere revisar Slack (1990), Fleming y Hayuth (1994), Notteboom (1997), Van Klink and van den Berg (1997), Mc Calla (1999), Hoffmann (2000), De Langen (2002), Puertos del Estado, España (2002), Oum and Park (2004), Ducret (2005, 2006), Lu and Yang (2007), Tongzon (2007), Wilmsmeier (2007), Leal y Pérez (2009), Da Silva et al, (2011),



En el caso del sector público, la envergadura física, financiera y espacial de una infraestructura comodal implica que la implementación de este tipo de proyectos está usualmente sujeta a tres etapas: i) concepción del proyecto; ii) inversión; y iii) puesta en marcha y operación. Cada una de estas etapas está condicionada por las características propias del mercado al que atienden, por lo que las fallas de mercado no solo se dan en cuanto al riesgo y conducta competitiva, sino que además a las asimetrías de información entre grupos de interés en cada una de las etapas mencionadas. Por lo mismo, no solamente se requiere de un marco regulatorio apropiado, sino también, de liderazgos que permitan abordar los desafíos que presenta cada mercado en sus distintas etapas.

Etapas de concepción

Las plataformas logísticas comodales implican la coexistencia de una amplia variedad de firmas y negocios que confluyen para aprovechar las ganancias asociadas a las economías de escala y aglomeración. Al mismo tiempo, la estructura de riesgo del negocio requiere de un alto nivel de coordinación no solo entre privados, sino que también entre el sector público y el privado de forma tal de minimizar los riesgos asociados al negocio. A ello se suman los impactos sociales y ambientales que éstas pueden generar, lo que hace que al grupo inicial de grupos de interés, se sumen otras organizaciones sociales vinculadas al territorio donde la actividad se desarrolla. De esta forma, es posible que llegue a existir una amplia variedad de intereses dentro de los respectivos grupos de interés, los cuales si no se manejan adecuadamente pueden afectar la alineación de intereses, poniendo en riesgo tanto la inversión como la

limpio con equidad inter generacional. El liderazgo debe sustentarse además en acciones concretas que sean parte de un sistema que busque disminuir las asimetrías de información, “para y en todos” los grupos de interés, de tal forma de que la convergencia de intereses se sustente en decisiones completamente informadas y teniendo en cuenta no solo los beneficios individuales, sino también los colectivos (sostenibilidad institucional).

En este contexto, el sector privado deberá mostrar su disposición a colaborar con la sistematización de información pública, a través de la generación, manutención, actualización y publicación de información relevante al proyecto. Alianzas con instituciones de índole “académico” pueden resultar útiles para asegurar la continuidad y la generación de conocimiento en el largo plazo y para futuras iniciativas. Cabe señalar que muchos de los esfuerzos en esta etapa se consideran costos hundidos y por lo general no todas los involucrados están dispuestos a incurrir en ellos, de ahí la importancia del sector público en la generación de estos estudios de manera tal de facilitar la disponibilidad de información suficiente para facilitar la toma de decisiones informada y transparente para todos los actores. Finalmente, la utilidad de este soporte resulta útil también en la etapa de pre-inversión, la que requiere de una serie de estudios tanto privados como públicos, necesarios para llevar a cabo la etapa posterior de inversión.

Etapas de inversión

La inversión en este tipo de infraestructuras, tal como se ha mencionado, posee ciertas características relacionadas con algunas fallas de mercado. Si bien esto amerita la intervención del sector público, en cuanto a que el sector privado requiere de ciertas condiciones para operar, también es cierto que el sector público tiene un costo de oportunidad y debe priorizar, entre otras cosas, aspectos tan importantes como la salud, educación y gasto social

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_1419

