



## Capítulo 3

# La distribución y sus características asociadas a los modos de transporte

*Distribution and its characteristics associated with the modes of transport*

**Giovanny F. Benavides**

*Profesor de tiempo completo*

*Área de ciencias económico-administrativas*

*Universidad Jorge Tadeo Lozano*

*giovanny.benavides@utadeo.edu.co*





## Conceptos clave

### Distribución

Término que se utiliza para relacionar las actividades que se requieren para la entrega de un producto al cliente final.

Concepto referido a conectar dos medios de transporte en una operación de manejo.

### Intermodalidad

### Canal de venta

Lugar que se usa para la venta de un producto terminado.

Contrato de cubrimiento de riesgos entre un asegurador y el titular de la carga.

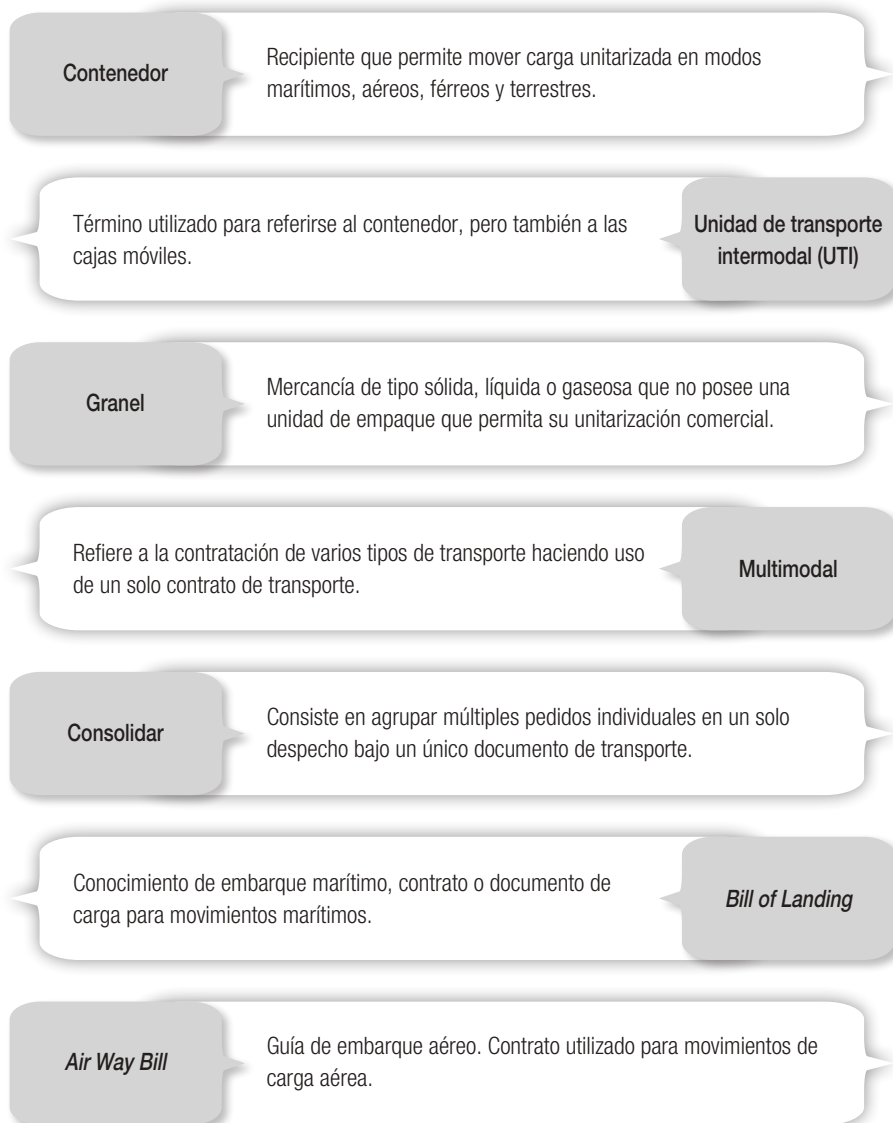
### Póliza

### Cubicaje

Acción de distribuir, acomodar bultos en una unidad de transporte maximizando espacio.

Base rígida que sirve para acomodar bultos y permitir su transporte de manera más simple.

### Pallet



Fuente: elaboración propia.

## Introducción

Factores como la globalización, la apertura de mercados, el creciente acceso a tecnologías, la gran capacidad de producción y el consumo mundial

han hecho que, de una manera u otra, el comercio sea el gran motor del mundo. Es así como el transporte de mercancías ha tomado mayor importancia, pues es el puente que comunica a los productores con los consumidores finales. Variables macroeconómicas como la oferta y la demanda hacen que el transporte de mercancías fluctúe constantemente y se convierta en el mecanismo para la competitividad global.

El transporte de mercancías está ligado profundamente a la movilidad y a la relevancia que esta tiene en los contextos de acuerdos comerciales y económicos, tratados de libre comercio, acuerdos con otros países y con bloques geográficos. La movilidad del transporte de mercancías es el resultado de los esfuerzos de las diferentes sociedades a través de la historia humana, más aún si se tienen en cuenta la relación entre el espacio, el costo y el beneficio.

El estudiante debe enfocarse y validar la importancia de la infraestructura actual del país en cuanto a movilidad, transporte de mercancías y cómo los diferentes modos de transporte con sus respectivos costos contribuyen al desarrollo de la organización en términos monetarios, productivos y de distribución.

## Conceptos de distribución

La distribución es un término para describir la variedad de actividades relacionadas con el movimiento de los productos terminados hasta el consumidor, que ocasionalmente incluye el traslado de materias primas desde las fuentes de suministro hasta la línea de producción (National Council of Physical Distribution Management, citado por Diez de Castro, 1997, p. 5).

El proceso de la distribución consiste en suplir una necesidad específica a partir de una orden de compra, la cual debe llegar con los requerimientos esperados por el cliente (calidad, tiempo, estado, precio y cantidad).

Cuenta con una serie de macroobjetivos importantes: 1) disminuir costos de compras y logística, 2) optimizar los inventarios y atender al cliente,

3) elegir proveedores y clientes claves; 4) desarrollar alianzas, procesos y sistemas necesarios para ofrecer una solución innovadora orientada al cliente (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

La distribución posee innumerables variables y factores que se traducen en costos, en ocasiones ocultos, marcados por actividades implícitas o explícitas asociadas al transporte. Se podría asociar al movimiento y es necesario mantener una trazabilidad del recorrido para identificar los costos de la distribución, los cuales inician desde el momento en que se carga el producto a un vehículo de transporte.

La movilidad es una de las características más importantes de la actividad económica, en la medida en que cubre las necesidades básicas de desplazamiento y de comunicación que comparten tanto las personas como las mercancías y la información (Camarero y González, como se citó en González, 2016).

Los modos de transporte han ido cambiando a lo largo de la historia, a medida que se han ido introduciendo nuevos avances tecnológicos. Se ha producido un modelo de sustitución de los modos de transporte, de forma que un modo ha ido desarrollándose hasta imponerse a los existentes, al ser claramente superior en alguna faceta esencial (Camarero y González, 2007, como se citó en González, 2016).

Así, el transporte de mercancías se convierte en un pilar del posicionamiento de marca, e involucra elementos esenciales en la toma de decisiones de las empresas, dependiendo de variables como producto, urgencia, estacionalidad, recorrido, cantidad, cliente, frecuencias, etc. El futuro del transporte radica en la intermodalidad y en la conexión que esta pueda tener con plataformas cada vez más modernas y tecnológicas, así los análisis de los diferentes espacios geográficos y la ubicación de estructuras permitirían definir una buena red logística que en esencia se concentra en transporte, almacenamiento y distribución (Ruibal, 1994).

## Modos de transporte

En el comercio internacional, el transporte tiene como función trasladar una mercancía de un país a otro, de forma que llegue a su destino en las condiciones pactadas en el contrato. Ese desplazamiento implica varias fases:

La primera enlaza el factor productivo con el factor movimiento y consiste en conectar la zona de producción con la zona de embarque de la carga. Los lugares de embarques pueden ser puertos, muelles, aeropuertos, terminales de carga terrestres o férreos. A esto se le denomina *puntos de influencia*.

La segunda etapa se presenta en los lugares de embarque. A este se le denomina *hub* o *nudo de comunicaciones*, y permite básicamente la intermodalidad, es decir, conexiones entre dos o más tipos de transporte, como por ejemplo un puerto con una red de carreteras, o un puerto con una red férrea. Pueden existir *hubs* que conecten con aeropuertos, puertos libres o incluso zonas francas.

La tercera fase se denomina *zona de actividades logísticas* (ZAL) y podría asociarse a las dos anteriores como la conexión entre la producción y el transporte con los intermediarios del proceso logístico. Por lo tanto, la zona de actividades logísticas involucra agentes de carga, agentes de aduana, operadores portuarios, navieras y se constituye como el lugar de recepción de carga.

La última fase se denomina *centro de distribución* (CD) y se define como un punto de concentración y repartición de la carga. Conecta las bodegas con los transportadores terrestres, para distribuirlos a los respectivos canales de venta al cliente. Así, y para cumplir las cuatro fases, el transporte debe cumplir con dos objetivos fundamentales: llegar en el plazo acordado con vehículos adecuados y entregar sin deterioro con protección física idónea.

Aunque el transporte se ha modernizado y los mecanismos de movimiento se han homogeneizado, los riesgos a los que se somete una carga son incontables. Estos se pueden reducir dependiendo la selección del tipo de transporte, pero no desaparecerán del todo. Es importante, para minimizar los riesgos eventuales durante los desplazamientos, realizar una buena preparación de la carga, una buena selección del transportador para reducir

potenciales problemas mecánicos en los camiones, averías de remolques, utilización de material no apto, malos estibajes o cubicajes, pero también la utilización de sistemas inteligentes de rastreo. Los daños que las mercancías pueden llegar a presentar durante su desplazamiento se pueden clasificar en dos tipos:

- Riesgos físicos.
- Riesgos económicos.

Estos tipos de riesgos se pueden presentar en las diferentes fases de alistamiento y desplazamiento de la mercancía. Pueden llevar al empresario y al transportista a la necesidad de protegerse a través de pólizas de cubrimiento que proporcionan, desde el punto de vista jurídico y blindajes derivados de un potencial siniestro, sin omitir que también existen tareas de preparación de la carga que buscan protegerla de los riesgos físicos sin afectar la rapidez, la seguridad, la optimización y el costo del transporte.

Propio de estos tipos de riesgos y, en función de las necesidades de la carga, se podrían entrar a considerar las siguientes opciones para efectos de la selección del modo de transporte:

Clasificación del transporte:

Por tipo o ruta

- Terrestre, marítimo, aéreo, férreo.

Por oferta

- Público y privado.

Por su objeto comercial

- Viajeros, mercancías y mixto.

Por cubrimiento

- Urbano, interior e internacional.

Por regulación internacional

- Liberalizado y confederado.

Por intermodalidad

- Sucesivo, superpuesto, combinado y multimodal.



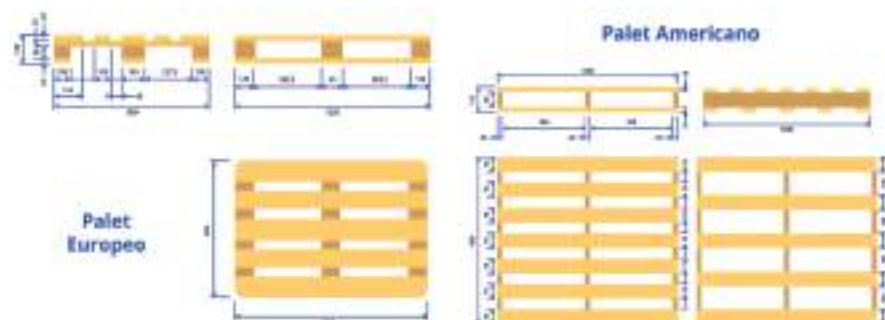
La determinación del tipo de transporte dependerá de una gestión eficiente, la cual deberá realizarse en dos fases: 1) estática (de preparación), cuando deberán abordarse aspectos de protección física y jurídico-económica (seguro); 2) dinámica (de ejecución), que implica el estudio del movimiento de la mercancía en los vehículos, analizando los aspectos técnicos (características, exigencias, limitaciones de los vehículos y adecuación a la mercancía), comerciales (contratación libre, regular y grupaje) y jurídicos y documentales (incluye aspectos de responsabilidad y documentación).

La fase de protección física consiste en la protección de la mercancía a través de la preparación de un buen empaque, un buen envase y embalaje, cumpliendo los criterios definidos en las tres “P” del embalaje: protección, presentación y preservación. El envase y embalaje comparten funciones, por lo que es fácil confundirlos. La diferencia entre estos radica en la función principal de cada uno, definidas de la siguiente manera:

- El envase: sus funciones principales son dosificar la mercancía para su venta y protegerla.
- El embalaje: su objetivo es proteger la mercancía durante el transporte, para lo cual debe ser inalterable, facilitar su manejo, equilibrar el precio y la calidad de la protección, facilitar la inspección aduanera y disminuir los riesgos para las personas (Procolombia, 2016). A estos tres elementos también se les puede denominar empaques primarios, secundarios y terciarios.

La protección física también está altamente influenciada por la armonización de las plataformas para mover carga y los métodos de transporte, como por la sistematización en terminales donde la tecnología se adecúa específicamente a formatos estándar de manipulación. Esto facilita los movimientos de la carga y los cubicajes eficientes. De las principales mejoras en este sentido encontramos los *pallets* (figura 1) que actúan como plataforma de movimiento de carga para montacargas en bodegas y en puertos, siendo los más utilizados: el pallet americano, también conocido como pallet universal, que tiene medidas de 1,20 m x 1,00 m, y el pallet euroallet, con medias de 800 cm x 1,20 m, frecuentemente utilizado en el

transporte ferroviario. La carga en estiba se denomina *carga suelta*, no conterizada, y puede ser utilizada para facilitar el movimiento de cajas u otros empaques dentro de un contenedor.



**Figura 1.** Tipos de pallets

Fuente: Mecalux Logismarket. (s. f.).

Cuando hablamos de movimientos de carga propios de barcos portacontenedores, la unidad de transporte utilizada se denomina *unidad de transporte intermodal* (UTI) y hace referencia a los contenedores que mueven las diferentes cargas dependiendo de su estado. Esta se adapta a unidades de movimientos terrestres, férreos y marítimos; se trata de una caja de dimensiones normalizadas, de carácter permanente, fácil de manipular, de llenar y de vaciar. Los de uso más frecuente son el 20' TEU (*twenty-foot equivalent unit*), y el de 40' FEU (*forty-foot equivalent unit*) (De Larrucea et al., 2014).

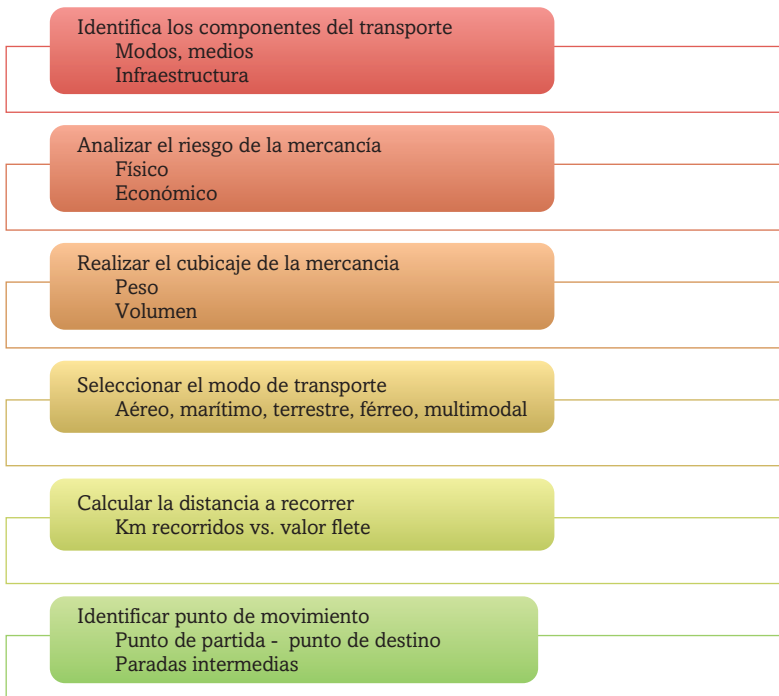
Además del estudio de tipo de protección física y de las necesidades propias del transporte internacional, al que llamaremos *fase estática*, se encuentran otros factores de análisis para la escogencia acertada de un modo de transporte en la cadena de distribución física internacional. La determinación del modo de transporte dependerá también de variables como la flexibilidad, la rapidez, el acceso, la cobertura y la documentación requerida para los procesos aduaneros.



**Figura 2.** Tipos de contenedores marítimos

Fuente: Megaonline (2018).

La figura 3 muestra algunos determinantes a tener en cuenta en la selección del modo de transporte, a la cual llamaremos *fase dinámica*, una vez la fase estática está cubierta:



**Figura 3.** Determinantes del medio de transporte

Fuente: elaboración propia.

El almacenamiento (fase dinámica), también predominante en la selección del tipo de transporte, implica cambios dependiendo de las estáticas. Los almacenamientos largos permiten regular los flujos de suministro y los procesos de venta, y los almacenamientos cortos permiten esperar transbordos. Por esto, debe tenerse presente que el almacenaje es un costo extra que conlleva a riesgos adicionales, dependiendo del tipo de carga transportada (peligrosa, perecedera, valiosa, etc.) (Escudero, 2011).

## El transporte marítimo

El transporte marítimo se considera como la alternativa más importante en el comercio mundial. Es un factor clave para la logística internacional de exportaciones e importaciones. Un elevado porcentaje del flujo de mercancías del comercio exterior se traslada por mar, debido a los grandes volúmenes de carga que pueden despacharse y a la creciente demanda de cada mercado internacional.

La pandemia de Covid-19 trastocó el transporte marítimo, pero sus efectos fueron menos dañinos de lo que se temía en un principio. El impacto en el primer semestre de 2020 provocó una contracción del comercio marítimo del 3,8 % en el año 2020; en cambio, en el segundo semestre se constató una recuperación incipiente, aunque asimétrica, y para el tercer trimestre (UNCTAD, 2021).

Este modo de transportar mercancías se caracteriza por algunas particularidades que influyen en la decisión a la hora de exportar o importar. En este sentido, algunos de los elementos que se deben tener en cuenta frente a la decisión de uso de transporte marítimo son:

Gran capacidad de carga: los buques son los medios de transporte que permiten el cargue del mayor volumen y tonelaje de mercancías.

Flexibilidad: el transporte marítimo presenta la particularidad de permitir el transporte de cualquier elemento, incluso líquidos, petróleo y artículos peligrosos.

Flete económico: hay que destacar la competitividad y bajo costo que poseen los fletes marítimos, a pesar de que se puedan generar recargos.

Seguro: el costo de este rubro comparado con otros modos de transporte es más alto debido a que los riesgos son mayores en relación con el manejo de la carga, congestión en los puertos y durante el tránsito.

Velocidad: frente a cualquier otro medio de transporte, el marítimo es el que presenta las velocidades más lentas (25 km/hora).

Frecuencia: comparado con otras modalidades de transporte, los buques de carga presentan un ritmo más limitado entre llegadas y salidas, dados los tiempos de preparación de la carga en su interior, además de la revisión de las condiciones necesarias para navegar.

Funcional en carga a granel: definido el granel como la carga que se transporta sin empaquetar y en grandes cantidades diferenciadas en granel líquido, granel sólido, granel gaseoso.

Funcional en carga general: definida como aquella carga que requiere algún tipo de envoltura que la individualiza ya sea para protegerla o para transportarla, diferenciada entre carga general fraccionada y carga general unitarizada.

En cuanto a contrataciones, este tipo de transporte es bastante versátil y provee un número de opciones importante a nivel de todos sus usuarios (exportadores, astilleros, navieras, operadores logísticos), desde el punto de vista legal. Estas contrataciones se adaptan a las regulaciones internacionales y ofrecen dos tipos de servicios dependiendo las necesidades del mercado, el tipo de carga y los trayectos a ejecutar.

- Servicios de línea regular: se caracterizan por la tenencia de un contrato denominado *conocimiento de embarque* (BL, por sus siglas en inglés *bill of lading*). Las navieras pertenecen a una conferencia que fija tarifas entre todos los miembros; sus itinerarios son frecuentes, óptimos para transporte de carga suelta y contenedores de todo tipo.

- Servicios de línea no regular: se ejecutan a través de buques tramperos con contratos denominados *charter party*, en general consensuados entre ambas partes, donde se definen las cláusulas propias de la oferta y demanda del momento. Este servicio se contrata con el apoyo de *brokers* o corredores marítimos que ofrecen servicios de fletamento especializados en carga a granel sólida o líquida.

La fijación de tarifas en líneas conferenciadas (línea regular) depende de factores propios del tipo de mercancía transportada. Esta puede ser clasificada por su peso o por su volumen dependiendo de lo que predomine; a esto se le denomina factor peso/volumen. Las navieras establecen una rentabilidad de carga por viajes de ida y de regreso, y calculan los costos del buque derivado del viaje. Además de los costos de trayectos, las navieras determinan los recargos propios del recorrido que dependen de la ruta, y los descuentos que dependen del tipo de despachante.

Las compañías de línea regular están conformadas por compañías de gran tamaño e infraestructura que poseen buques portacontenedores de gran capacidad y un sistema operativo basado en buques madre (*mother vessel*) y alimentadores (*feeders*). Utilizan un puerto de enlace (*hub port*) para transferencia de carga y están en capacidad de brindar servicios multimodales a cualquier parte del mundo con buques de alta tecnología, cuyo tiempo de permanencia en puerto es muy bajo. Algunas de las empresas más reconocidas son Maersk, MSC, CMA CGM (Carmona, 2005).

Estas compañías establecen en su tarificación recargos al transporte llamados *recargos al flete*, los cuales deben ser tenidos en cuenta a la hora de establecer el costo real de la tarificación. Es decir, el cobro del transporte de mercancías por barco vincula una tarifa que, como ya mencionamos, estará en función del factor estiba, pero también involucra costos adicionales que pueden hacer referencia al uso de instalaciones, la fluctuación del dólar, las estacionalidades, el uso de combustibles, entre otros, y que también dependerán de la ruta y el momento. Como principales recargos encontramos:

### **Costos previos al embarque (llamados gastos FOB):**

- *Inland*: transporte terrestre hasta el puerto de carga.
- Recepción, arrastre y carga en el puerto.

- Tarifa portuaria (uso de instalaciones).
- T3 (tránsito de las mercancías por las instalaciones).
- Extensión de conocimiento de embarque.
- Despacho de exportación.
- IMO (International Maritime Organization) en transporte terrestre: recargo para embarques de mercancía peligrosa.

### **Costos del flete: flete básico más factores de ajuste (llamados gastos CIF)**

- De combustible o BAF (*bunker adjustment factor*).
- De seguridad o ISPS (*international ship and port facility security code surcharge*).
- De cambio de divisa o CAF (*currency adjustment factor*).
- De congestión portuaria (*congestion surcharge*).
- De peso o dimensiones excesivas.
- De riesgo de guerra (*war risk surcharge*).

### **Costos de encaminamiento final (llamados costos DDP)**

- Gastos de manipulación en las terminales portuarias.
- Los despachos de importación.
- Transporte terrestre en destino final.

Con base en lo anterior, podemos interpretar que el flete marítimo estaría conformado por:

$$\text{Tarifa básica} + \text{recargos} - \text{descuentos} = \text{flete.}$$

La tarifa básica se define como *costo real por unidad transportada*, que se basa en las tarifas establecidas por los operadores portuarios (servicios de línea regular), pero también por el costo de mover el barco (recargos): combustible, tripulación, sostenimiento, entre otros. Los puertos ofrecen a sus usuarios el uso de sus instalaciones. Podemos dividir estas actividades en dos grupos: 1) las instalaciones portuarias que comprenden diferentes activos físicos como uso de puerto, de rompeolas, de muelle, etc. 2) Los servicios portuarios que dan vida a dichas instalaciones (almacenamiento, manipulaciones de la carga, uso de instalaciones, etc.).

Estas manipulaciones están presentes en todo el recorrido de la carga y son parte de una cadena logística eficiente (Hugas, 1991).

De esta manera, podemos decir que la tarifa básica se compone de las siguientes variables:

Tarifa básica = costos del flete en buque + costos por tipo de carga +  
costos operación portuaria + costos operación naviera.

Los descuentos dependen de la frecuencia en la cual el cliente (importador o exportador) mueva carga. Para carga general contenerizada o consolidada hay que considerar la cantidad de intermediarios en el proceso; estos intermediarios derivan de las comisiones que puedan obtener, o sea, a menor cantidad de intermediarios, mayor será la posibilidad de buenas tarifas. En este sentido, las sociedades portuarias, las navieras y los agentes de carga pueden hacer referencia a rebajas aplicables sobre la tarifa básica, que pueden ser de tipo tarifas preferenciales, contratos tiempo-volumen, tarifas NAC (*named account*), lealtad con el transportador, tarifas oferta-demanda, entre otras.

La liquidación del flete es altamente dependiente del factor estiba o cubicaje, definido por el posicionamiento de cajas en estibas (figura 1) y posicionamiento de estibas en el contenedor (figura 2). El factor estiba es la relación peso/volumen de la mercancía ( $F.E. = \text{volumen/peso}$ ) y nos indica cuántas unidades comerciales (peso o volumen) caben según la unidad de transporte, para que se pueda maximizar el uso de esa unidad, definida antes como UTI.

## El transporte aéreo

Esta actividad comercial fue reglamentada por las convenciones internacionales y los acuerdos de la IATA (Asociación de Transporte Aéreo Internacional, por sus siglas en inglés). Permite el movimiento de mercancías que por su particularidad cubre necesidades de rapidez o protección, que no brindan las otras alternativas.



Dada la internacionalización, el transporte aéreo ha tenido un crecimiento importante durante los últimos años, particularmente en los envíos internacionales. Hubo más de 54,8 millones de toneladas métricas por vuelos cargueros en el mundo durante el 2021, por debajo de los 61,3 millones de toneladas en 2019 (IATA, 2020).

A pesar de su elevado costo, el transporte aéreo se ha privilegiado para cargas que requieren tiempos de entrega cortos y largas distancias, pero la Covid-19 hizo sus estragos en los movimientos de carga en general, siendo unos de los más afectados el transporte aéreo. Sin embargo, la confianza empresarial y el papel relevante del sector en la distribución de la vacuna impulsaron los volúmenes, según la IATA, hasta los 61,2 millones de toneladas (por encima de los 54,2 millones de toneladas en 2020 y prácticamente igual a los 61,3 millones de toneladas transportadas en 2019).

Este modo de transporte es la mejor alternativa para urgencias y aquí es donde quizás esté la proyección de transporte aéreo a futuro, permitiendo reducir los tiempos de tránsito de las mercancías y evitando rupturas de cadenas logísticas —también en el marco de procesos de distribución asociados a estacionalidades—. La pospandemia indujo a escasez de contenedores a nivel global y parte de la solución se trasladó a envíos más pequeños o incluso grandes empresas apostaron por la compra de aviones y barcos para sus propios movimientos de carga. Esto ha manifestado fenómenos alternativos a los movimientos logísticos de varias empresas.

Mucha de la carga aérea se mueve como carga general paletizada, también dependiendo del tipo de avión y de su capacidad de carga, pero, así como existen contenedores propios del transporte marítimo, el transporte aéreo dispone de una paleta de recipientes bastante interesante, que se adaptan a los fuselajes de los aviones con las características óptimas para cada tipo de carga manipulada (figura 4).

Los contenedores aéreos facilitan las operaciones de cargue y descargue en los terminales aéreos. Se pueden manipular de manera manual, convienen particularmente a productos perecederos, también a productos frágiles. Puede ser una buena alternativa para el transporte de mercancías de alto valor.



**Figura 4.** Algunos tipos de contenedores aéreos

Fuente: Iplacex (s.f.).

La verdadera importancia del transporte aéreo está atada al valor de la mercancía que transporta. Diversos estudios de la IATA manifiestan que tan solo representa del 2% al 3% de los movimientos globales, pero del 30% al 40% de movimientos de mercancías de valor. El transporte aéreo es una actividad muy sensible a las coyunturas políticas. Ejemplo de esto fue el rompimiento de las relaciones entre Colombia y Venezuela, hecho que obligó a los transportadores a demostrar estrategias que se adaptaran a ese nuevo entorno.

El sistema aéreo se caracteriza por disponer de aviones cargueros denominados *cargo* o aviones de características mixtas (carga y pasajeros, donde el equipaje de los pasajeros siempre tendrá prioridad sobre la carga). En este esquema de transporte las aerolíneas tradicionales solo actúan como transportadores; los agentes de carga u operadores IATA son los encargados de dar trámite a los movimientos de carga y de servir de intermediarios entre las aerolíneas y los embarcadores de carga (ICEX, 2016).

Los elementos que se deben tener en cuenta frente a la decisión de uso de transporte aéreo son:

- Menor costo del embalaje: al ser mucho más rápido, se minimiza el uso de puntos intermedios y de empaques adicionales, así como de empaques especializados como medios de protección en la distribución internacional.
- Rapidez en la entrega: es el medio de transporte más rápido con relación a cualquier otro.
- Seguridad: se considera un medio de transporte seguro por la trazabilidad que se puede realizar casi de manera inmediata en cada uno de los puntos intermedios del proceso de transporte; tiene muy pocos puntos ciegos, lo que permite una secuencia de verificación constante de la carga.
- Puntualidad en la entrega: las reservas de carga y los tiempos de entregas son extremadamente fiables, los equipos de operaciones y en tierra trabajan las 24 horas todos los días del año.
- Gastos de aeropuerto: al tener menor cantidad de operaciones con menor cantidad de recursos, las operaciones en los aeropuertos son inferiores con relación al transporte marítimo.
- Renovación de *stocks*: los vuelos en tiempo normal son frecuentes, lo que permite una planificación de la logística y un aprovisionamiento constante acorde a las necesidades.
- Menores gastos de seguro y almacenaje: gozando del menor nivel de siniestralidad y hurto, las pólizas son más económicas. Los manejos de inventarios son inferiores, así que se utilizan bodegas de menor capacidad y hay menor necesidad de personal, lo que reduce los gastos de almacenamiento.

Este transporte se utiliza para transportar metales preciosos. Así, la exportación de oro y de otros metales preciosos a nivel global sea baja, representa un alto flujo de ingresos para las aerolíneas, objeto del valor de su flete. Además, el alto costo del flete aéreo repercute sobre mercancías a

volumen donde se privilegia otro tipo de transporte, aunque, por ejemplo, algunos empresarios textileros puedan verse más atraídos por el flete aéreo en condiciones de estacionalidad o moda rápida que obliga al cumplimiento estricto de tiempos de entregas. Además, la infraestructura de aeropuertos es esencialmente planificada para atender pasajeros, considerando los movimientos de carga como un complemento. Algunas otras cargas consideradas viables para este sistema son: los perecederos, animales, productos químicos y farmacéuticos, productos electrónicos, de computación y delicados.

Otro eslabón importante, por supuesto, es el de los tipos de aviones cargueros. Estos cubren el transporte de mercancías de gran capacidad y se adaptan a las particularidades de la solicitud del cliente: plazos, itinerarios, facilitan las operaciones de manipulación, permiten el transporte de materiales peligrosos o productos regulados prohibidos en vuelos de pasajeros. Tienen además la posibilidad de ser ampliamente polivalentes por tamaño, adaptabilidad y flexibilidad. Existen muchos tipos de aviones, todos con sus particularidades y sus ventajas, las cuales se relacionan a continuación:

- Convencionales: aviones caracterizados por cilindros o tubos con alas y motores montados en dichas alas. Sus usos prevén pasajeros y carga en primera instancia; se pueden acomodar para el cargue de diferentes tipos de mercancías.
- De gran capacidad o fuselaje ancho: aviones gigantes con gran fuselaje, desarrollados para la maximización de los diferentes tipos de carga; tres de los más conocidos son el Airbus A380, el Boeing B747 (un clásico ya retirado de la mayor parte de aerolíneas) y el Antonov An 225.
- De pasajeros o mixto: aviones convencionales característicos de las aerolíneas, utilizados para el transporte de carga y pasajeros simultáneamente; este tipo de aviones también transporta el equipaje acompañado de los pasajeros y privilegia por capacidad de carga la movilidad de estos elementos.
- Cargueros: aviones convencionales destinados al transporte de mercancías, pueden tener todo tipo de fuselaje y capacidad. Al no tener

estructura de pasajeros, el fuselaje está completamente adaptado para el transporte de mercancías y puede incluir sistemas de refrigeración o compartimentos adaptados incluso para cargas peligrosas.

- Convertibles: los aviones convertibles pueden despegar y aterrizar en posición vertical, sin necesidad de pistas de despegue; una vez alcanzada la altura y velocidad suficientes, se puede desplazar horizontalmente como un avión convencional.

La tarificación varía con relación al uso de contenedores y se caracteriza por una estructura a escala aplicada de aeropuerto a aeropuerto sin importar la ruta. La tarificación del flete aéreo no incluye cargos adicionales, pues estos son calculados de manera independiente. La publicación de tarifas se hace en moneda local o en dólares estadounidenses (USD). Así, las tarifas se pueden liquidar por los diferentes tipos de carga susceptibles del transporte: carga general, mercancías específicas, mercancías por clases, mercancías por unidad de carga o empaque, o mercancías por tipo de contrato. Estas pueden estar definidas en los tarifarios IATA (International Aviation Tariff Association), más específicamente en el TACT (The Air Cargo Tariff) (IATA, 2020a), que podrían a su vez definir tarifas por clase o mercancías específicas. Las tarifas se definen por ruta, tipo de avión, capacidad de carga, competencia, precio del combustible, entre otras variables, y tienen una estructura en escala con reducción de tarifa en la medida en que se incrementa el peso despachado como se muestra en la Tabla 1:

**Tabla 1.** Escala de tarifas en el transporte aéreo

| Tarifas de carga general para una ruta sin definir <sup>9</sup> |                   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Mínima</b>                                                   | USD \$75          |
| <b>- de 75 kg</b>                                               | USD \$3,5 por kg. |
| <b>+ 75 a 100 kg</b>                                            | USD \$3,0 por kg. |
| <b>+ 100 a 200 kg</b>                                           | USD \$2,0 por kg. |
| <b>+ 200 a 300 kg</b>                                           | USD \$1,5 por kg. |
| <b>+ 300 kg</b>                                                 | USD \$1 por kg.   |

Fuente: elaboración propia.

<sup>9</sup> Tarifas y rutas no reales, solamente se usan para efectos del ejemplo.

Sin embargo, para calcular el precio final se ha de valorar tanto el peso como el volumen de la mercancía. Así, hay que tener en cuenta la ratio volumen/peso, ya que si superamos el *Coficiente de Estiba IATA* (una ratio volumen/peso fijado por la IATA; el equivalente a 1 kg por cada 6.000 cm<sup>3</sup> de mercancía), facturamos nuestra mercancía con base al peso de esta. Si no llegamos, lo haremos con base en el “peso volumen”, tal y como funciona en el transporte marítimo.

El cálculo del flete no se realiza solamente sobre el peso o el volumen del bulto a transportar, también puede ser según su naturaleza. De esta manera, encontramos cuatro categorías de tarifas de fletes en el transporte de mercancías por vía aérea:

- Tarifa general: se aplica a todo tipo de mercancías y se calcula en función del peso del bulto o del volumen a transportar.
- Tarifas de los productos básicos: para los bienes enviados de forma regular, como periódicos y medicamentos.
- La tarifa *united load device* (o ULD): para el envío de mercancías consolidadas.
- Tarifas especiales: se aplica una tarifa por unidad de carga, como animales vivos, vehículos, obras de arte.

Al igual que en el transporte marítimo, el transporte aéreo tiene tasas adicionales reguladas por la IATA, soportadas sobre fluctuaciones al combustible o a la moneda de negociación, pero también sobre recargos por comisiones pagadas a los intermediarios o uso de instalaciones. Como recargos más importantes encontramos:

### **Costos previos al embarque (llamados costos FCA):**

- GTC (*Ground Terminal Charges*): recargo cobrado en el terminal en tierra. Se cobra por la asistencia técnica en la terminal al avión. Este recargo se cobra por el peso bruto de la carga.
- AWB (*Air Way Bill*) (documento de transporte aéreo): recargo al uso y elaboración del conocimiento de embarque aéreo, denominado *corte de la guía*; se indican detalles de la carga comercializada.

### **Costos del flete: flete básico más factores de ajuste (llamados costos CIP):**

- Fuel (combustible) o FSC (*Fuel Surcharge*): recargo a las variaciones del precio del combustible.
- IRC (*Insurance Risk Charge*): recargo por seguridad que se cobra en el aeropuerto.
- *Banking charge* (quebranto bancario): el quebranto bancario aplica un cobro de 1% sobre el flete y todos los recargos cotizados en divisas distintas a la moneda negociada.
- *Due agent*: comisión al agente de carga.
- *Due carrier*: comisión a la aerolínea.

### **Costos de enrutamiento final (llamados costos DDP):**

- E2/G4: tasa que grava el tránsito de las mercancías por el aeropuerto y se cobra por el peso bruto.
- Recogida o entrega (transporte terrestre): la recogida o entrega se cotiza según número de kilos, de acuerdo con su peso o volumen negociado. El cálculo se realiza teniendo en cuenta la equivalencia propia del transporte terrestre.<sup>10</sup>

## **El transporte terrestre por carretera**

El transporte terrestre o por carretera permite trayectos puerta a puerta y conecta con los demás modos de transporte en operaciones pretrayecto y postrayecto. Se adapta fácilmente a mecanismos tecnológicos portuarios y puede transportar todo tipo de contenedores. El transporte terrestre está reglamentado por la convención de Génova desde 1961 y no tiene una organización particular que lo regule a nivel mundial (Mora, 2014).

---

<sup>10</sup> Basado en información tomada de Analdex. “Cómo entender los conceptos de una cotización internacional”.

En Colombia, en 1823 con la navegación de barcos a vapor por el Río Magdalena, las regiones buscaban abastecimiento abriendo caminos que conectaran con el río. Desde la capital se abrieron rutas como la de Bogotá-Vélez o Guaduas-Villeta-Bogotá. Entre 1890 y 1900 se dieron las primeras normas de construcción de caminos y carreteras en el país, y se iniciaron obras de limpieza en las vías y de canalización de ríos.

Producto del crecimiento del transporte de carga terrestre, a mediados de 1930 se formularon políticas de creación de peajes y nació la Policía de carreteras. En 1960 se creó el Fondo Nacional de Caminos Vecinales (FNCV), encargado de construir los caminos de penetración a las regiones. Este avance importante en las políticas de transporte, pues permitió la evolución de los medios de la época, direccionados al transporte de personas, frutas, especias, materias primas y enseres, a la par del transporte férreo.

El transporte terrestre de mercancías se ha caracterizado por ser un eje esencial del funcionamiento de las economías modernas. Asegura movimientos tanto en transporte nacional como en transporte internacional, sea altamente versátil e intermodal y conecte las diferentes infraestructuras con todos los demás tipos de transporte. Sus debilidades, por otro lado, tienen que ver con los pequeños movimientos, demasiado ligados al factor humano y con altas tasas de siniestralidad.

Los elementos que se deben tener en cuenta frente a la decisión de uso de transporte terrestre son:

- Adaptabilidad: esto debido al transporte puerta a puerta, a la continuidad de las cadenas de distribución y al transporte combinado.
- Acceso a cualquier región: su ingreso favorable a cualquier tipo de terreno permite penetrar regiones poco favorecidas por las condiciones geográficas.
- Flexibilidad: se adapta fácilmente a los cambios y a las diversas situaciones o circunstancias propias del transporte.
- Coordinación con otros medios: se vincula fácilmente a otros medios de transporte, dando paso a una intermodalidad.
- Precio: tiene una relación precio/velocidad muy competitiva.



En cuanto a su funcionalidad, el transporte terrestre se debe analizar desde dos lógicas: el transporte de contenedores y de carga general suelta, ya que es un interconector entre los demás modos de transporte. A esto se le denomina *tránsito aduanero*, definido en la legislación aduanera (Decreto 360 de 2021, Decisiones 617 y 837 de la Comisión del Acuerdo Cartagena):

El tránsito terrestre de las mercancías será en unidades de carga, entre los cuales se encuentran los contenedores, los vehículos sin motor o autopropulsión de transportes por carretera, tales como remolques y semirremolques, vagones de ferrocarril y otras sin sistema de auto propulsión.

Este tipo de transporte es extremadamente versátil, se adapta a casi todas las cargas de origen marítimo y férreo en contenedor, pero también al transporte aéreo. Por lo tanto, es un transporte intermodal en esencia. En continentes como el europeo, donde el transporte férreo privilegia el transporte de pasajeros, la mayoría de los flujos intracomunitarios son en transporte terrestre. En países extensos y de geografías complejas —como los suramericanos que carecen de trenes y de transporte fluvial—, el transporte terrestre es la única forma de movimientos de carga de todo tipo.

En ese sentido, es un transporte óptimo para cargas de tipo:

- Graneles líquidos, sólidos y gaseosos.
- Carga general fraccionada (perecederos, estibas, animales, etc.), y unitarizada (contenedores).

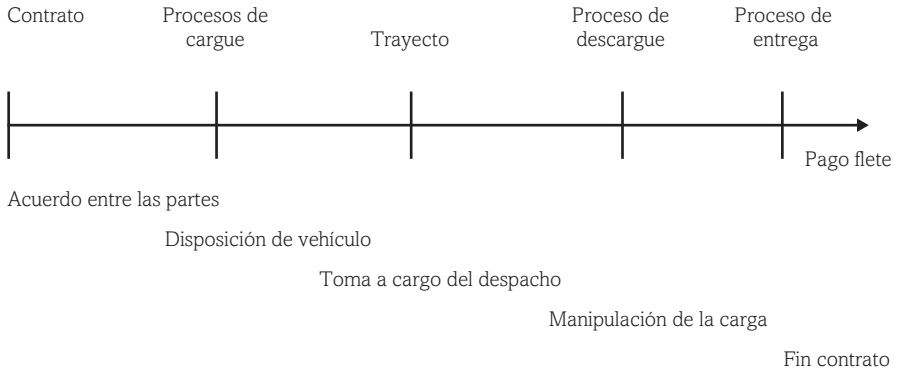
## Tipos de camiones y capacidad

Los camiones son vehículos en general de más de 3,5 toneladas, que requieren cierta habilidad en cuanto a maniobrabilidad. Son comúnmente llamados “mulas” (por haber sido este el reemplazo natural de los animales en el movimiento de mercancías por los caminos de herradura), pero también se les puede denominar tractocamiones o según el tipo de mercancías que transportan. Están sometidos a reglamentaciones muy precisas y existen diferentes tipos de modelos, donde los más comunes son los siguientes:

- Furgonetas (hasta 500 kg): se caracterizan por ser flexibles, ligeras y con facilidad de acceso a canales difíciles; se adapta fácilmente a la normatividad legal de cargue y descargue.
- Vehículos ligeros (hasta 3,5 t): vehículos versátiles y óptimos para abastecimiento de canales minoristas en zonas urbanas debido a su capacidad importante de mercancías.
- Camiones de cuatro ejes (hasta 21 t): vehículo de tracción sencilla. Puede cargar hasta 37 toneladas y se maniobra con precisión, lo que lo convierte en un vehículo ideal para transportar cargas de peso o tamaño elevado hasta zonas de poco espacio.
- Camiones con remolques o semirremolques (alrededor de 25 t): vehículos que permiten transportar grandes pesos o volúmenes de carga, y que sean óptimos para armonizar procesos logísticos mediante manejo de UTL (unidad de transporte intermodal) o contenedor.
- Camiones cisterna: vehículos utilizados para el transporte de líquidos o gases para la industria química y agroalimentaria; pueden tener una carrocería distinta en función del tipo de producto que transportan.
- Camiones frigoríficos: vehículos utilizados para mercancías perecederas; disponen de una carrocería isotérmica dotada de un grupo electrógeno que permite la generación de frío regulada entre -25 y 25 grados centígrados.
- Camiones Ampliroll: vehículos que poseen un sistema de brazo articulado para cargar y descargar cajas, contenedores y diferentes carrocerías en función de la necesidad.

La tarificación en el transporte terrestre depende de las cláusulas establecidas en el contrato; estas cláusulas están en función de las partes, el vehículo, la mercancía, el trayecto, los procesos de cargue y descargue, el flete establecido, los recargos del transporte. Es decir que, de acuerdo con las etapas o las actividades que se deban realizar y estén establecidas en el contrato, se

realizará el cobro del flete. El contrato de transporte carretero deriva en las siguientes etapas de ejecución:



**Figura 5.** Determinantes del medio de transporte

Fuente: elaboración propia.

En Colombia, con el objetivo de facilitar el cobro de los fletes y dinamizar los contratos entre ambas partes, se puso en práctica el Sistema de Información de Costos Eficientes (SICE-TAC)<sup>11</sup>. Esta es una herramienta que busca un cálculo eficiente de tarifas justas con el monitoreo, usando como mecanismo la fluctuación del mercado. El SICE-TAC permite calcular y conjeturar los costos de una operación de transporte de carga, de acuerdo con el tipo de carga, ruta, distancia entre punto de salida y llegada, tipo de vehículo, y tiempos estimados de espera, cargue y descargue. Para esto, se tiene en cuenta los costos de la operación, los cuales se dividen en fijos y variables así:

- Variables: combustible, mantenimiento, reparaciones, gasto de llantas y lubricante, pago de peajes, lavado del vehículo y pago de imprevistos dentro de la operación.

<sup>11</sup> Más información en: <https://plc.mintransporte.gov.co/Runtime/empresa/ctl/SiceTAC/mid/417>

- Fijos: salarios del conductor y del ayudante, seguros, impuestos, parqueaderos, recuperación de capital.

Algunos factores que afectan la tarificación en el transporte terrestre son:

- Internos
  - Balanza de carga.
  - TPV (Terminal punto de venta).
  - Servicio y horarios de cargues y descargues.
  - Accidentalidad - PESV (plan estratégico de seguridad vial).
- Externos
  - Paros.
  - Restricciones nacionales o municipales.
  - Derrumbes.
  - Olas invernales.
  - Vías terciarias.

La figura 6 representa una referencia del sistema propuesto por el Ministerio de Transporte para el cálculo de fletes sobre la base de las variables anteriores. A este sistema se le conoce como el sistema SICE-TAC.

## Transporte multimodal frente al transporte intermodal

Los conceptos *transporte multimodal* y *transporte intermodal* son altamente utilizados en el comercio internacional sin que muchos realmente entiendan el significado. El *transporte intermodal* es el desplazamiento de una mercancía de un punto a otro usando varios modos de transporte, cada uno prestado por un proveedor distinto y con un contrato de prestación independiente, lo que lleva a contactar diferentes agentes para cada trayecto. El *transporte multimodal* es el desplazamiento de una carga a través de varios modos de transporte, también con proveedores distintos, pero bajo un mismo contrato de transporte, para lo cual se contacta a un solo agente, denominado “consolidador”. Son definiciones similares, pero la diferencia radica en el uso de un solo contrato para el *transporte multimodal*. Para

muchos la *intermodalidad* es un concepto logístico, mientras que la *multimodalidad* es una forma de transportar.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE** | INICIO | INICIO | SITAC | ESTADÍSTICAS | ALMACÉN | CORREDORES | PUBLICACIONES

**Formulario de Datos:**

- ¿Cuál es la identificación de su vehículo?
- ¿Qué tipo de carga va a transportar?
- ¿Qué tipo de unidad de transporte va a emplear?
- ¿Desde qué origen se envía?
- ¿A qué se dirige?
- ¿Qué vía se va a utilizar para el envío?
- Horas acordadas para la actividad del cargue?  Horas acordadas para la actividad del descarga?
- Horas de espera en el cargue?  Horas de espera en el descarga?
- ¿Cuál es el peso?
- ¿Cuál es el volumen?
- CALCULAR**

Última actualización: 2020/08/06

Los precios unitarios incluidos en la herramienta son valores de referencia y se encuentran sujetos por la mesa de precios del departamento de transporte y el cargo por carretera DTPC. El SICETAC no incluye un porcentaje de intermediación para las empresas de transporte.

**Resumen:**

|                             |                                  |                              |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Tarifa a KM (Mantenimiento) | Costo Transporte (Mantenimiento) | Costo Manipulación Carga     |
| Costo Hora Espera           | Horas de Espera                  | Costo Tiempo de Espera       |
| Tarifa a KM del Viaje       | Costo Tarifa del Viaje           | <b>Costo Total del Viaje</b> |
| Costo a KM (Manipulación)   | Costo a KM del Viaje             |                              |

**Resumen de la Tarifa:**

**Figura 6.** Imagen de referencia sistema SICETAC

Fuente: Ministerio de Transporte de Colombia, (s.f.).

**Tabla 2.** Diferencias entre transporte multimodal e intermodal

|                                   | Transporte intermodal | Transporte multimodal |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Modo de transporte</b>         | Varios                | Varios                |
| <b>Prestador</b>                  | Varios                | Único                 |
| <b>Contrato de transporte</b>     | Varios                | Único                 |
| <b>Responsable del transporte</b> | Varios                | Único                 |

Fuente: elaboración propia.

Bajo supuestos aduaneros, las operaciones de transporte multimodal permiten movilizar mercancías de procedencia extranjera con suspensión de tributos aduaneros por el TAN (territorio aduanero nacional), al amparo de un documento de transporte multimodal. Sobre ese punto se condiciona a que estos movimientos los realicen los que se denominan operador de transporte multimodal (OTM), que es responsable por el pago de los tributos aduaneros y por la finalización de la operación en el tiempo autorizado por la autoridad aduanera.

### **Ventajas del transporte intermodal**

Este método ofrece ventajas interesantes por modo de transporte. En el caso del transporte terrestre, la flexibilidad en el tiempo y una mejor adaptabilidad al área de distribución, debido al diseño de las plataformas que facilitan los procesos de cargue y descargue. Para el transporte ferroviario representa la posibilidad de economizar en flete y de transportar gran capacidad y volumen (debido al número de locomotoras a una velocidad uniforme con grandes cantidades y largas distancias). Además, es preciso indicar que los horarios ferroviarios son quizás los más estables del sistema y que posiblemente se trata del medio de transporte más ecológico.

Finalmente, en el transporte marítimo o fluvial las ventajas se determinan con relación al transporte marítimo. Por ejemplo, es el flete más bajo (por la cantidad de oferta y la regulación de navieras), tiene la posibilidad de transportar grandes volúmenes de carga y de conectar con lugares geográficos a los que de otra forma no se podría llegar. También es importante mencionar que, si los plazos lo permiten, es la mejor alternativa al transporte aéreo.

### **Ventajas del transporte multimodal**

El transporte multimodal o combinado, como ya se mencionó, asocia mínimo dos modos de transporte y un solo contrato, saliendo desde la unidad productiva hasta el destino más cercano al consumidor final. Ocurre una transferencia sin ruptura de mecanismo de carga, conservando la misma unidad de carga (contenedor) durante todo el trayecto de la carga. Sus ventajas son entonces numerosas en las cadenas de distribución internacional,

dentro de las que destacan las mejoras de los tiempos de distribución, de los procesos de trazabilidad, la optimización de los costos asociados al transporte de los bienes de consumo y, al igual que la intermodalidad, una importante reducción de CO<sub>2</sub>.

## Reflexiones finales

La multimodalidad podría jugar un papel importante a futuro a través del diseño de plataformas en centros de distribución que se adapten tecnológicamente a esta intermodalidad.

El transporte férreo puede constituirse como una oportunidad de negocio para reducir las emisiones de carbono. Sin embargo, otras oportunidades existen en segmentos de transporte mundial, nacional o urbano.

A escalas globales es importante dar prioridad al transporte marítimo sobre el transporte aéreo, el cual es costoso y contaminante. Sin embargo, las evoluciones en mercadeo indican un alto uso de este sistema para entregas rápidas, una tendencia bastante favorable para las plataformas digitales.

Los transportes nacionales, bien dirigidos hacia el transporte terrestre, podrían en algún momento inclinarse hacia lo férreo o hacia la multimodal vía fluvial. El desarrollo de lo fluvial es limitado por características geográficas y climáticas, y por la poca cantidad de vías navegables disponibles con características de desarrollo sin afectar temas ambientales.

El desarrollo terrestre se dirigirá hacia los principales nodos logísticos del país, privilegiando entregas conectoras en centros productivos—centros de acopio, o quizás entregas en las grandes aglomeraciones conectadas a núcleos de camiones más pequeños.

Para finalizar, las entregas de pocos kilómetros involucrarían nuevamente lo digital a través de entregas en bicicleta o triciclos. Este método permitiría reemplazar gran parte de las flotas urbanas de camiones, serían entregas rápidas, ecológicas y altamente competitivas para canales de distribución

urbanos. La multimodalidad ciclística puede llegar a ser un reto importante en los años venideros.

## Preguntas orientadoras

- ¿Qué elementos debe tener en cuenta una empresa para seleccionar el modo de transporte adecuado?
- ¿Cómo afecta el transporte las estrategias de una logística adecuada?
- ¿Por qué el transporte marítimo se considera el más competitivo con relación a los demás modos?
- ¿Qué tipo de cargas u operaciones son más competitivas en el transporte aéreo?
- ¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta cuando se transporta carga aérea?
- ¿Qué nivel de competitividad tiene el transporte terrestre, teniendo en cuenta el alto volumen de costos fijos y variables establecidos en el SICE TAC?
- ¿Cómo podemos hacer uso de la intermodalidad para lograr una cadena de suministro eficiente y productiva?

## Referencias

- Carmona, F. (2005). *Manual del transportista*. Díaz de Santos.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2010). Logística y distribución física internacional: clave en las operaciones de comercio exterior. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/25206>
- Camarero, A., y González, N. (2007). *Logística y transporte de contenedores*. Fundación Agustín de Betancourt. Ministerio de Fomento.
- Camarero, A., y González, N. (2005). *Cadenas integradas de transporte*. Fundación Agustín de Betancourt. Ministerio de Fomento.
- De Larrucea, J., Marí, R. y Martín, J. (2014). *Transporte en contenedor*. AlfaOmega Grupo Editor.
- Decreto 360 de 2021. (2021). Por medio del cual se modifica el Decreto número 1165 de 2019, relativo al Régimen de Aduanas y se dictan otras disposiciones. Bogotá, Colombia.
- Decisión 909. (2023). Comunidad Andina de Naciones. Lima, Perú.



- Decisión 837. (2019). Comunidad Andina de Naciones. Lima, Perú.
- Decisión 617. (2005). Comunidad Andina de Naciones. Lima, Perú.
- Díez de Castro, E. (1997). *Distribución Comercial*. McGraw Hill.
- Escudero, M. (2011). *Almacenaje de productos*. Paraninfo.
- González, N. (2016). Nuevas cadenas de transporte de mercancías generadas por las infraestructuras logísticas de intercambio modal. *Revista Transporte y Territorio*, (14), 81-108. <https://doi.org/10.34096/rtt.i14.2430>
- Hugas, R. (1991). *El Transporte y los Fletamentos Marítimos*. Cámara Oficial de Comercio Industrial y Navegación.
- IATA. (2020a). *Tact Rules*. The Air Cargo Tariff and Rules (TACT).
- IATA (2020b). *Continúan Fuertes Pérdidas de la Industria en 2021*.
- ICEX. (2016). *Transporte aéreo internacional de mercancías*. <https://www.icex.es/content/dam/es/icex/documentos/todos-nuestro-servicios/informacion-mercados/publicaciones/2016/11/DAX2017774095.pdf>
- Iplacex. (s. f.). *Transporte y carga aérea*.
- Mecalux Logismarket. (s.f.). *Medidas de palets: ¿cuáles son los estándares más extendidos?* <https://www.logismarket.es/blog/medidas-palets-estandares-extendidos>
- Megaonline. (2018). *Tipos de contenedores marítimos*. <https://www.megaonlinelogistics.com/tipo-contenedores-maritmos/>
- Ministerio de Transporte de Colombia. (s. f.). *Plataforma SICE-TAC*. <https://plc.mintransporte.gov.co/Runtime/empresa/ctl/SiceTAC/mid/417el17/06/2023>
- Mora, L. (2014). *Logística del transporte y distribución de carga*. Ecoe Ediciones.
- Procolombia. (2016). *Manual de empaque y el embalaje para exportación*. [https://procolombia.co/sites/default/files/manual\\_de\\_empaque\\_y\\_embalaje\\_para\\_exportacion.pdf](https://procolombia.co/sites/default/files/manual_de_empaque_y_embalaje_para_exportacion.pdf)
- Ruibal, A. (1994). *Gestión logística de la distribución física internacional*. Editorial Norma.
- UNCTAD. (2021). *Informe sobre el transporte marítimo, panorama general*. [https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2021summary\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2021summary_es.pdf)

