

CAPÍTULO 2: Funcionamiento e impactos de la logística de Distribución de Última Milla

UNIDAD 1: Equipos y herramientas de la logística urbana

Cápsula 2.1.1

Introducción a los modos de transporte disponibles para DUM



Qué se debe hacer antes de esta cápsula:

Cápsulas del Capítulo 1, Unidad 3
(Variedad de flujos de productos)

Cápsula vinculada con:

2.3.4, 3.1.1, 3.4.1

Autores:

MLC ITS Euskadi
Consortio SUSMILE



Objetivos de la Cápsula

El alumno comprenderá los diferentes modos de transporte utilizados en la logística de distribución de última milla (DUM). Se hará especial hincapié en el transporte por carretera, pero también se incluirá el enfoque multimodal. En relación con el transporte por carretera, se explicarán los seis principales indicadores que los distribuidores u operadores logísticos de DUM tienen en cuenta a la hora de planificar sus entregas. Además, se expondrán las relaciones entre los indicadores y la categoría de los vehículos. También se explicarán los vehículos personalizados.

Categoría	E-learning		MEC		
			4	5	6
			X	X	X
Ejercicios incluidos	SI				
Dedicación en la cápsula	Contenido 15 Min.	Ejercicios 3 Min.	Material Extra 5 Min.		

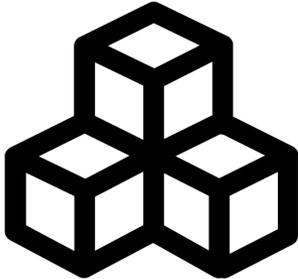
Contenido

1. Transporte de mercancías en vías urbanas
 - Indicadores a tener en cuenta
 - Vehículos de las categorías L & N
 - Relación entre los indicadores y las categorías de vehículos
2. Logística urbana multimodal
3. Vehículos “personalizados”

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - INDICADORES

La distribución de mercancías se planifica según 6 indicadores principales, y la Distribución de Última Milla también los aplica*. Son:

**CAPACIDAD DE
CARGA**



**DISTANCIA DE
ENTREGA**



**TIEMPO DE
ENTREGA**



**IMPACTO
MEDIOAMBIENTAL**



**COSTE DE LA
OPERACIÓN**



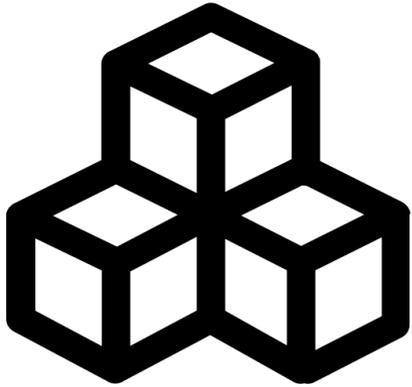
**SATISFACCIÓN
DEL CLENTE**



* En el capítulo 3 se analizarán también otros indicadores

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - INDICADORES

Cada vehículo tiene una capacidad de carga y una distancia de entrega diferentes



**CAPACIDAD DE
CARGA**

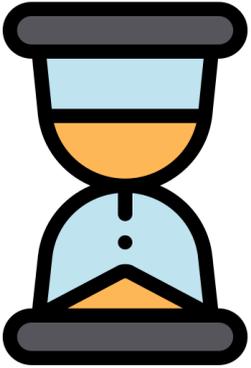


**DISTANCIA DE
ENTREGA**

Esto significa que, en función del tipo de carga de las mercancías a entregar y de la distancia a recorrer desde el punto de origen, hay que decidir cuál es el mejor vehículo para su distribución.

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - INDICADORES

TIEMPO DE
ENTREGA



VEHÍCULOS
"N"



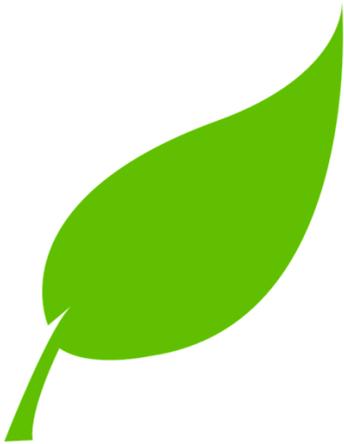
Almacén en las
afueras de la ciudad



El almacén, que es el punto de salida de la mercancía, determina la **distancia** que hay que recorrer para la entrega y, por lo tanto, el **vehículo** que se puede utilizar, es decir, el **plazo de entrega**.

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - INDICADORES

Los vehículos también tienen un impacto medioambiental diferente, el coste de explotación, e incluso la satisfacción del cliente, especialmente si las congestiones de tráfico afectan a la entrega.



**IMPACTO
MEDIOAMBIENTAL**

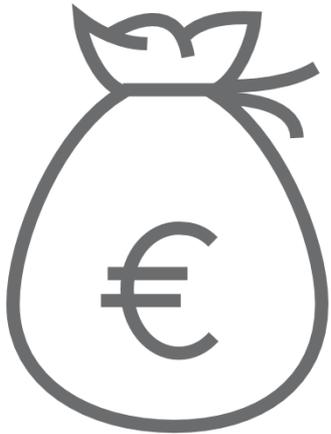


**COSTE DE
EXPLORACIÓN**



**SATISFACCIÓN
DEL CLIENTE**

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - INDICADORES



**COSTE DE
EXPLOTACIÓN**

En DUM, el principal coste de la operación, es el coste del transporte.

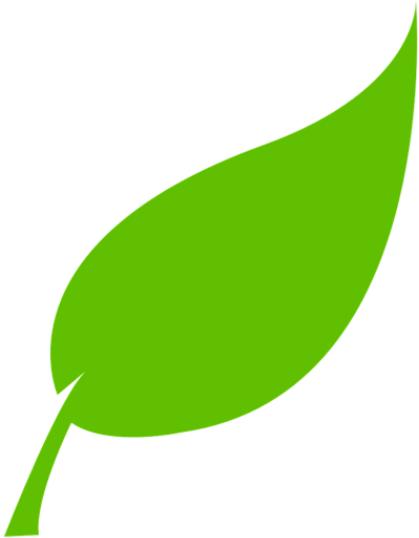
COSTE DE TRANSPORTE:

Este coste incluye las nóminas del personal de transporte, el uso de combustible, los costes del seguro, el coste del vehículo y sus costes de mantenimiento.

Dividiendo el total de los costes de transporte por el total de las ventas de los productos transportados se determina el porcentaje de los costes de transporte.

Por tanto, ante un mismo coste salarial, el coste del vehículo y su capacidad de carga determinarán su coste de explotación.

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - INDICADORES



Hasta la última década, la DUM se planificaba en función del indicador de coste de explotación.

Sin embargo, en la actualidad, y debido a que diferentes organismos reguladores están aprobando normas con el objetivo de reducir el impacto ambiental de la movilidad insostenible, los modelos de distribución del transporte urbano de mercancías, y especialmente la DUM, se están planificando priorizando el menor impacto ambiental.

**IMPACTO
MEDIOAMBIENTAL**



**IMPORTANTE: Toda esta información será
fundamental en el Videojuego**

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - VEHÍCULOS

En el reparto de última milla pueden utilizarse dos categorías principales de vehículos (1):

- ❑ **Categoría L:** Vehículos de 2 y 3 ruedas y cuadríciclos: como bicicletas, bicicletas de carga, motocicletas...

VEHÍCULOS "L"

- ❑ **Categoría N:** Vehículos que transportan mercancías (2). En este caso, hay 3 subcategorías diferentes:

- 1) Categoría N1: Vehículos de motor con una masa máxima no superior a 3,5 toneladas.
- 2) Categoría N2: Vehículos de motor con una masa máxima superior a 3,5 toneladas pero inferior a 12 toneladas.
- 3) Categoría N3: Vehículos de motor con una masa máxima superior a 12 toneladas.

VEHÍCULOS "N"

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - VEHÍCULOS

Categoría L:

- BICICLETAS DE 2 RUEDAS O DE CARGA
- BICICLETAS DE CARGA DE 3 RUEDAS
- MOTOS DE 2 O 3 RUEDAS
- CUADRICICLOS

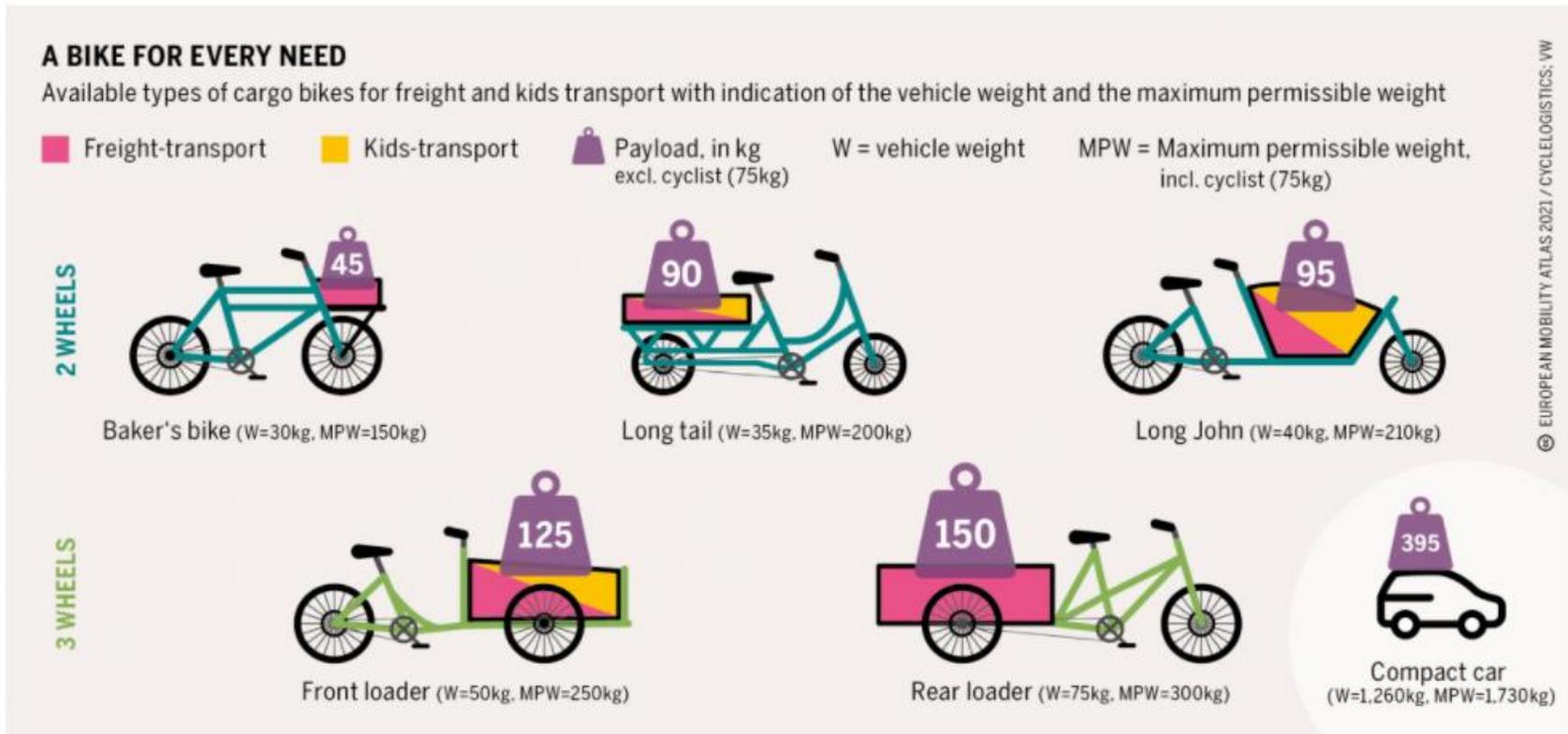
Productos transportados: correo y paquetería; productos de venta al por menor, productos de hostelería



Capacidad de carga:

				
<p>Respecto a la mochila utilizada</p>	<p>Hasta 150 kg (véase la siguiente diapositiva)</p>	<p>Hasta 350 kg</p>	<p>Hasta 350 kg</p>	<p>Según la capacidad de la caja de la moto</p>

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - VEHÍCULOS



Fuente: Becker, S. and Behrens, A. (2021, February 3). Cargo Bikes: Sustainable and Resilient Transport. <https://eu.boell.org/en/cargo-bikes-sustainable-and-resilient-transport>

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - VEHÍCULOS

Categoría N: Los vehículos que pertenecen a la categoría N se clasifican en 3 subcategorías:

N1: Vehículos de motor con una masa máxima no superior a 3,5 toneladas (Vehículos ligeros- furgonetas)



Capacidad: min. 600 kg – máximo 800 kg
 Opciones de combustión: Combustibles fósiles/
 Combustibles alternativos (eléctrico, gas)
 Productos: genérico; frío +/-

Capacidad: máxima entre 1200 kg y 1500 kg
 Opciones de combustión: Combustibles fósiles/
 Combustibles alternativos (eléctrico, gas)
 Productos: genérico, frío +/-

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - VEHÍCULOS

Categoría N:

N2: Vehículos de motor con una masa máxima superior a 3,5 toneladas pero inferior a 12 toneladas



Opciones de combustión: Combustiones fósiles/ combustibles alternativos (especialmente GNC. opciones eléctricas están apareciendo en el mercado)
Productos: genérico, frío+/-, bebidas

En algunas zonas de la ciudad, los camiones de más de 7'5 toneladas necesitan un permiso especial para acceder al centro de la ciudad

1. Transporte de mercancías en vías urbanas - VEHÍCULOS

Categoría N:

N3: Vehículos de motor con una masa máxima superior a 12 toneladas



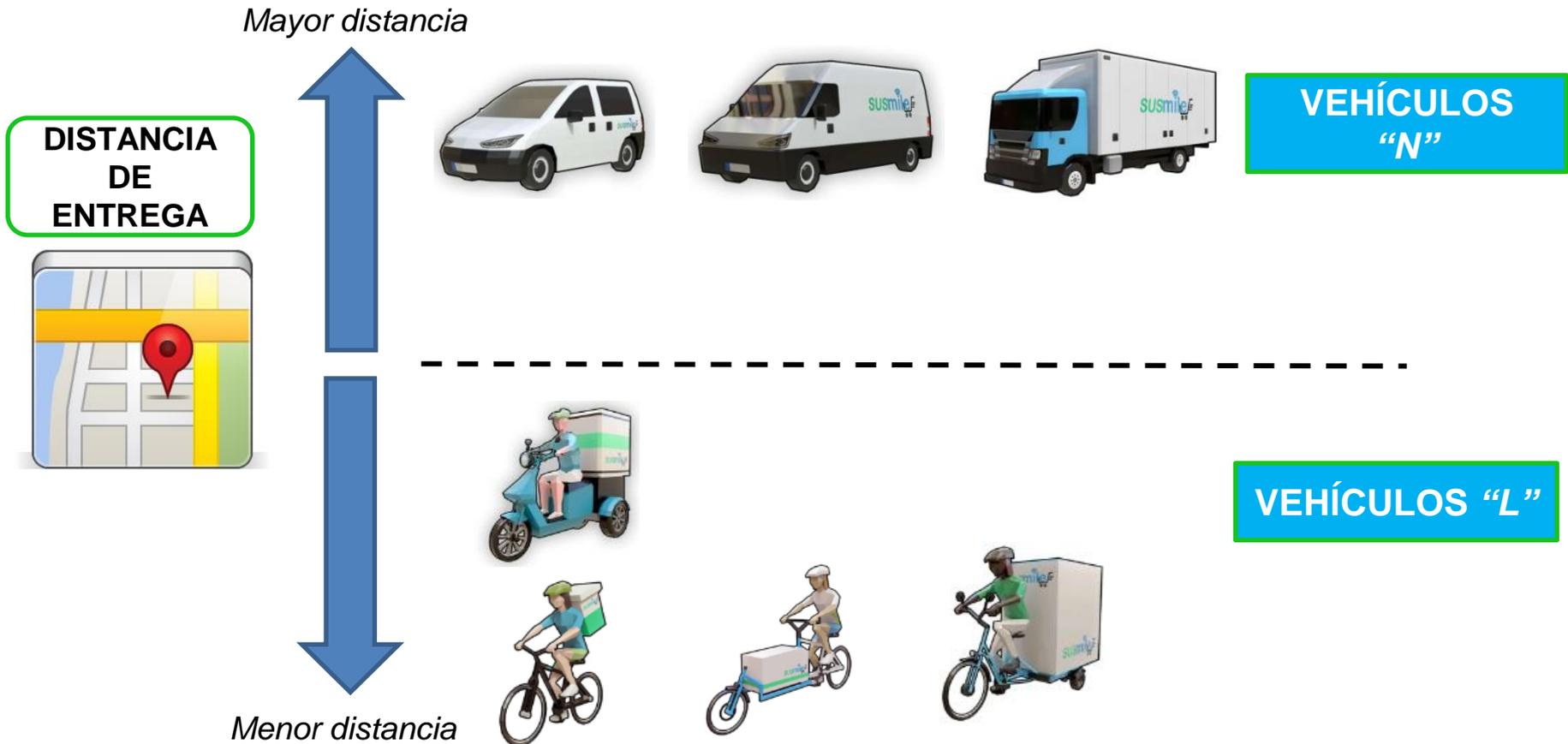
Combustión: Combustibles fósiles/combustibles alternativos (gas, opciones eléctricas están apareciendo en el mercado)
 Productos: genérico, +/- frío

Opciones de alimentación: Combustibles fósiles / combustibles alternativos (Gas, eléctrico, hidrógeno)
 Productos: Residuos

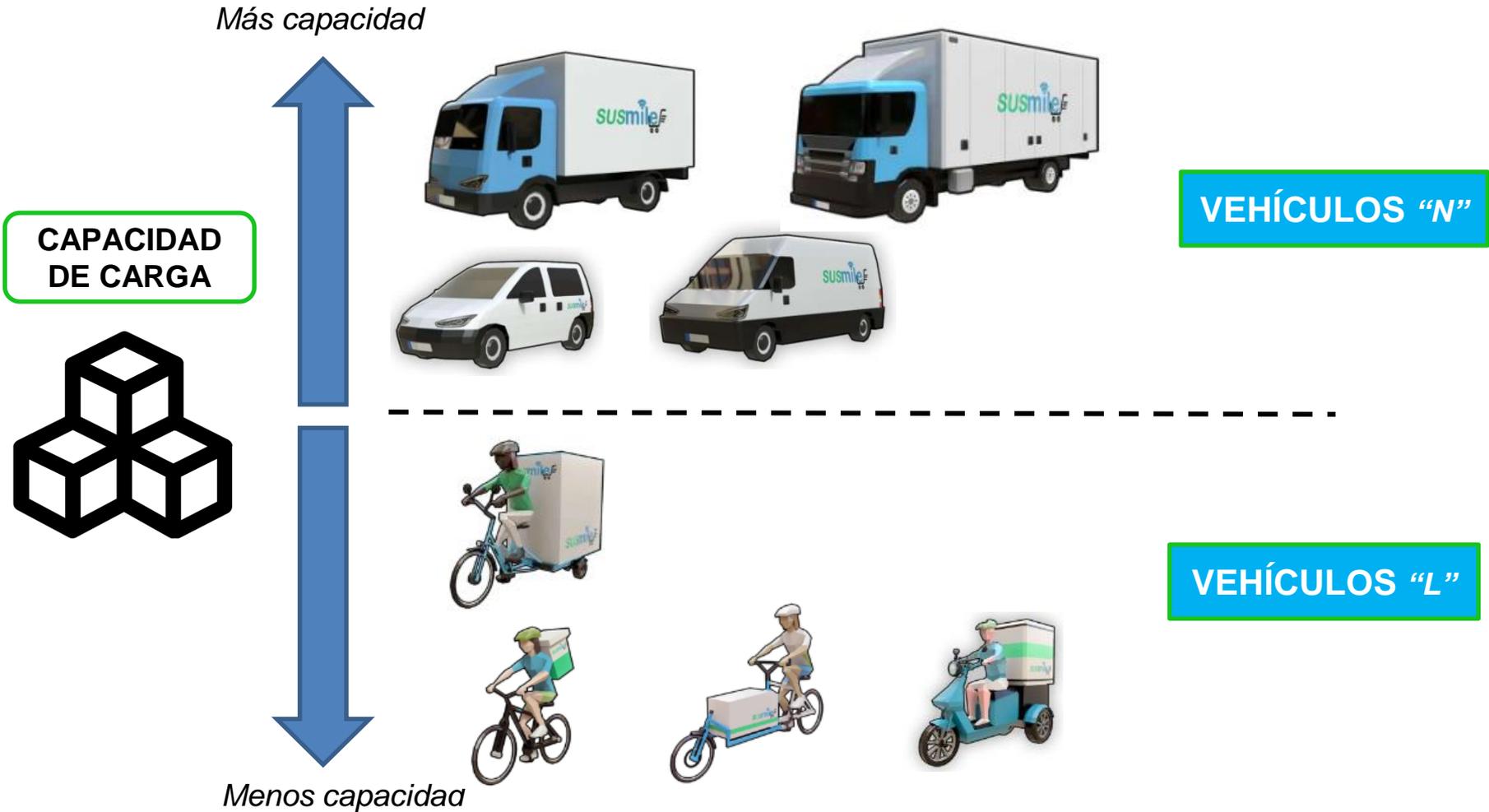
Normalmente, los camiones de más de 12 toneladas necesitan un permiso especial para acceder a la ciudad

1. Transporte de mercancías en vías urbanas – INDICADORES y VEHÍCULOS

Aplicando los indicadores a las diferentes categorías de vehículos, este es el esquema general que podríamos tener para la distancia de entrega, la capacidad de carga, el coste y el impacto medioambiental:



1. Transporte de mercancías en vías urbanas – INDICADORES y VEHÍCULOS



1. Transporte de mercancías en vías urbanas – INDICADORES y VEHÍCULOS

Dependiendo del sistema de combustión que utilice el vehículo, el impacto medioambiental de las furgonetas, especialmente, podría ser mucho menor. Aun así, seguirán ocupando el mismo espacio en la ciudad.

Más contaminantes

IMPACTO
MEDIOAMBIENTAL



VEHÍCULOS
“N”



VEHÍCULOS “L”

Menos contaminantes

1. Transporte de mercancías en vías urbanas – INDICADORES y VEHÍCULOS

Según la diapositiva anterior, las **furgonetas grandes o camiones**, son más contaminantes que las pequeñas.

Pero en la logística, no hay nunca una única opción para entregar la mercancía de la forma más sostenible.

Agrupar las cargas en la medida de lo posible y utilizar el vehículo que mejor se adapte al tamaño de la entrega, aunque sea un camión grande, también puede ser una forma de reducir el impacto ambiental. Así, en algunas ciudades europeas se permite la entrada de camiones grandes, especialmente por la noche (**reparto nocturno**), ya que reducen el número de vehículos pequeños que deben acceder a lo largo del día.

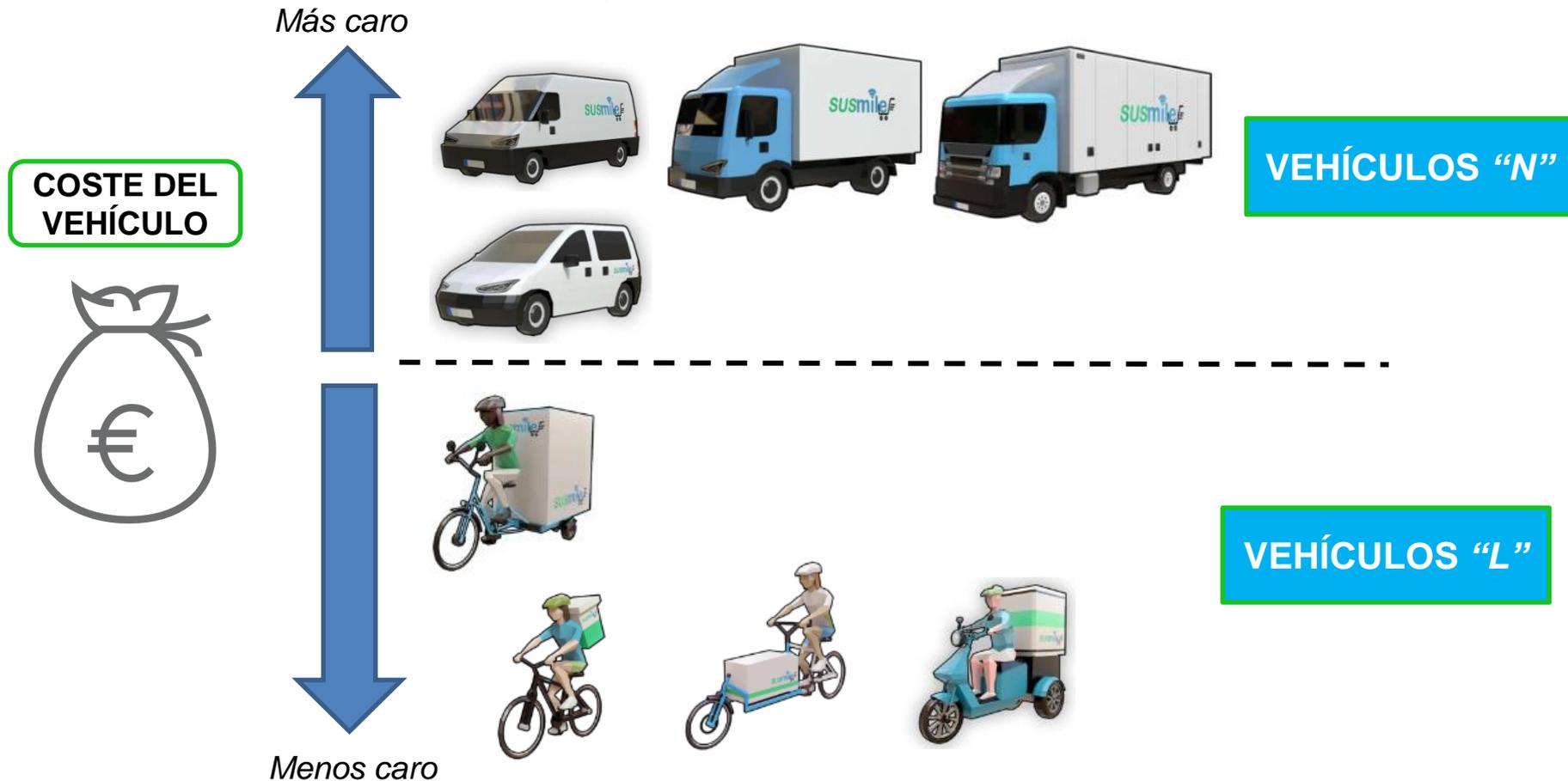


**IMPACTO
MEDIOAMBIENTAL**



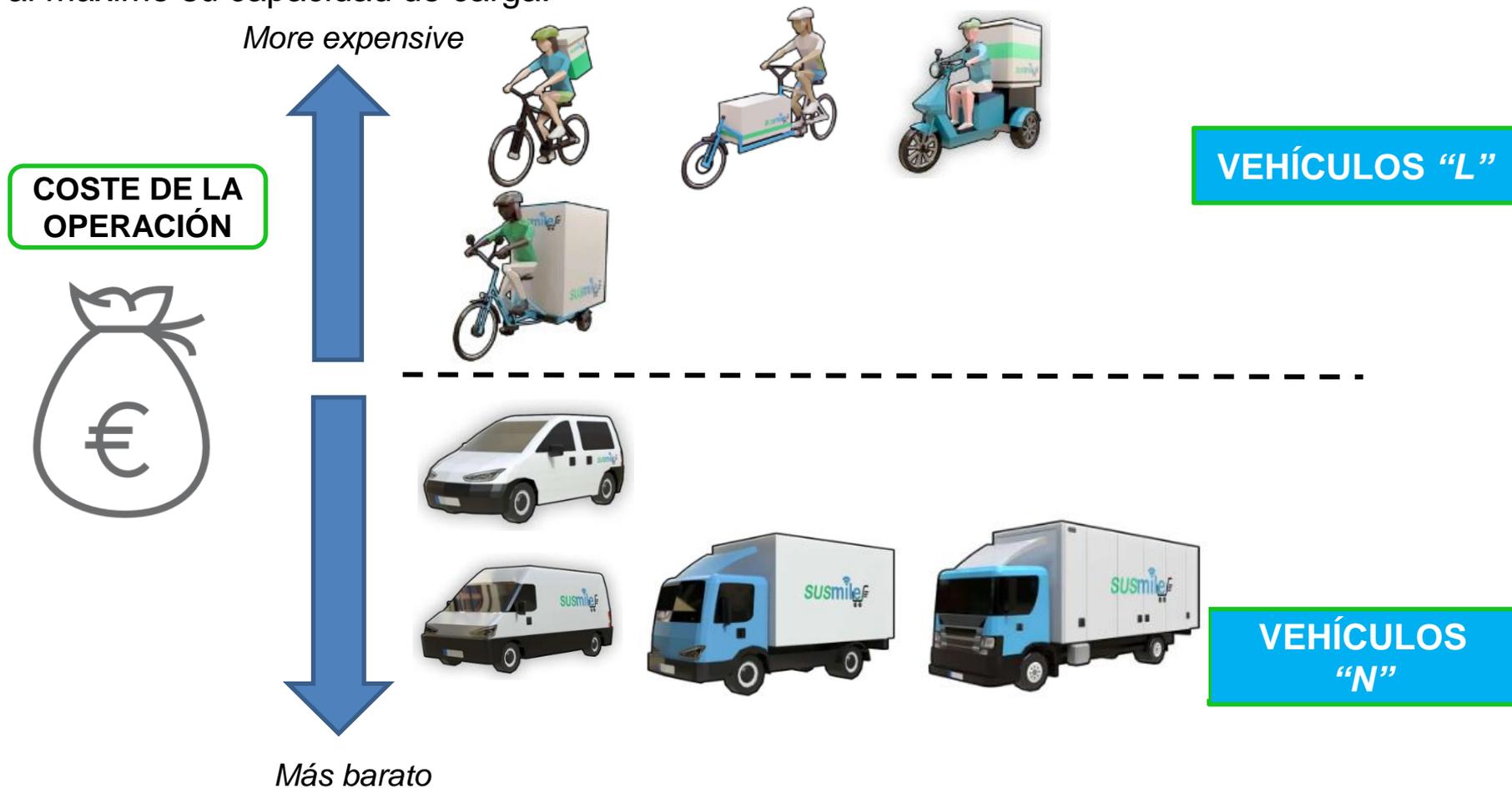
1. Transporte de mercancías en vías urbanas – INDICADORES y VEHÍCULOS

El coste de los vehículos puede ser muy diferente en función del sistema de combustión utilizado. No obstante, la estructura general es la siguiente:



1. Transporte de mercancías en vías urbanas – INDICADORES y VEHÍCULOS

Los vehículos más grandes suelen tener un menor coste de explotación, si se aprovecha al máximo su capacidad de carga.



1. Transporte de mercancías en vías urbanas – INDICADORES y VEHÍCULOS

Como CONCLUSIÓN de los esquemas anteriores, podemos decir que:

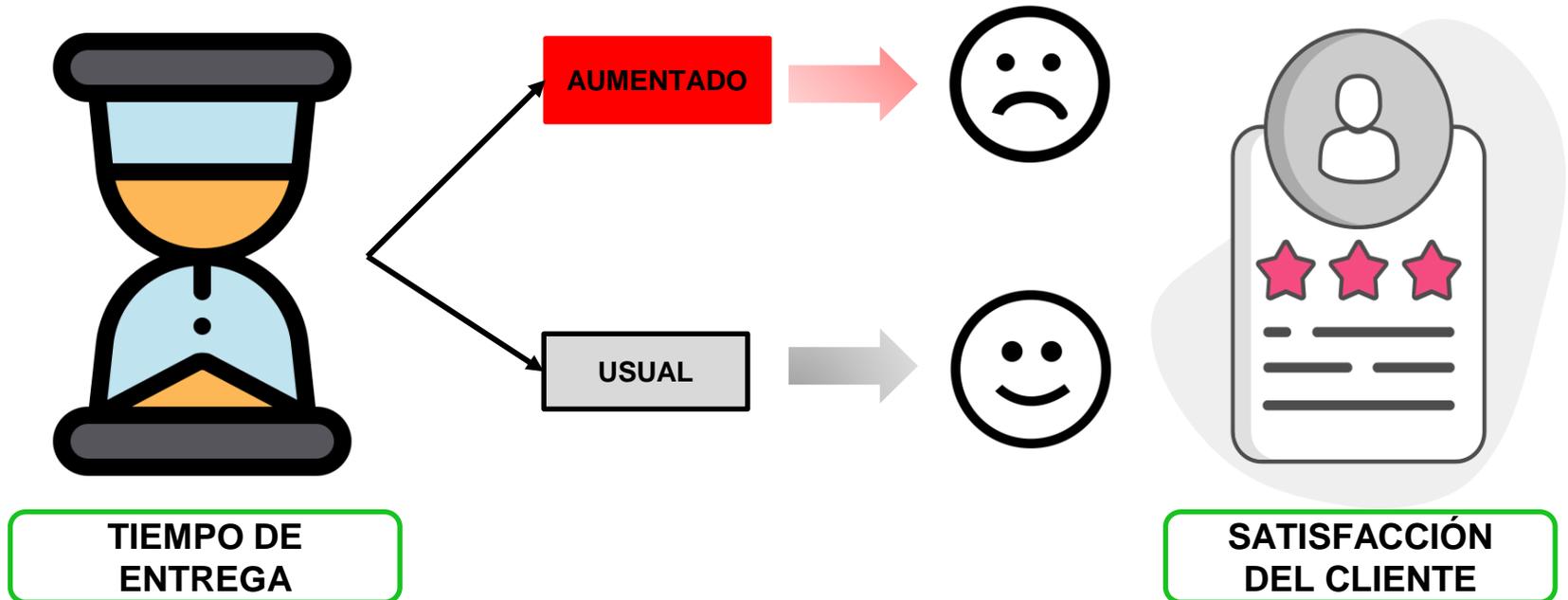
“Los vehículos L son menos contaminantes y caros, que los vehículos N, pero también tienen MENOS capacidad de carga y distancia de entrega que los vehículos N, lo que repercute directamente en el coste de explotación.

Por lo tanto, el punto de salida y la ubicación del cliente determinarán los vehículos que se utilizarán en la distribución de ultima milla, pero también el coste de explotación del modelo de distribución”.

1. Transporte de mercancías en vías urbanas – INDICADORES y VEHÍCULOS

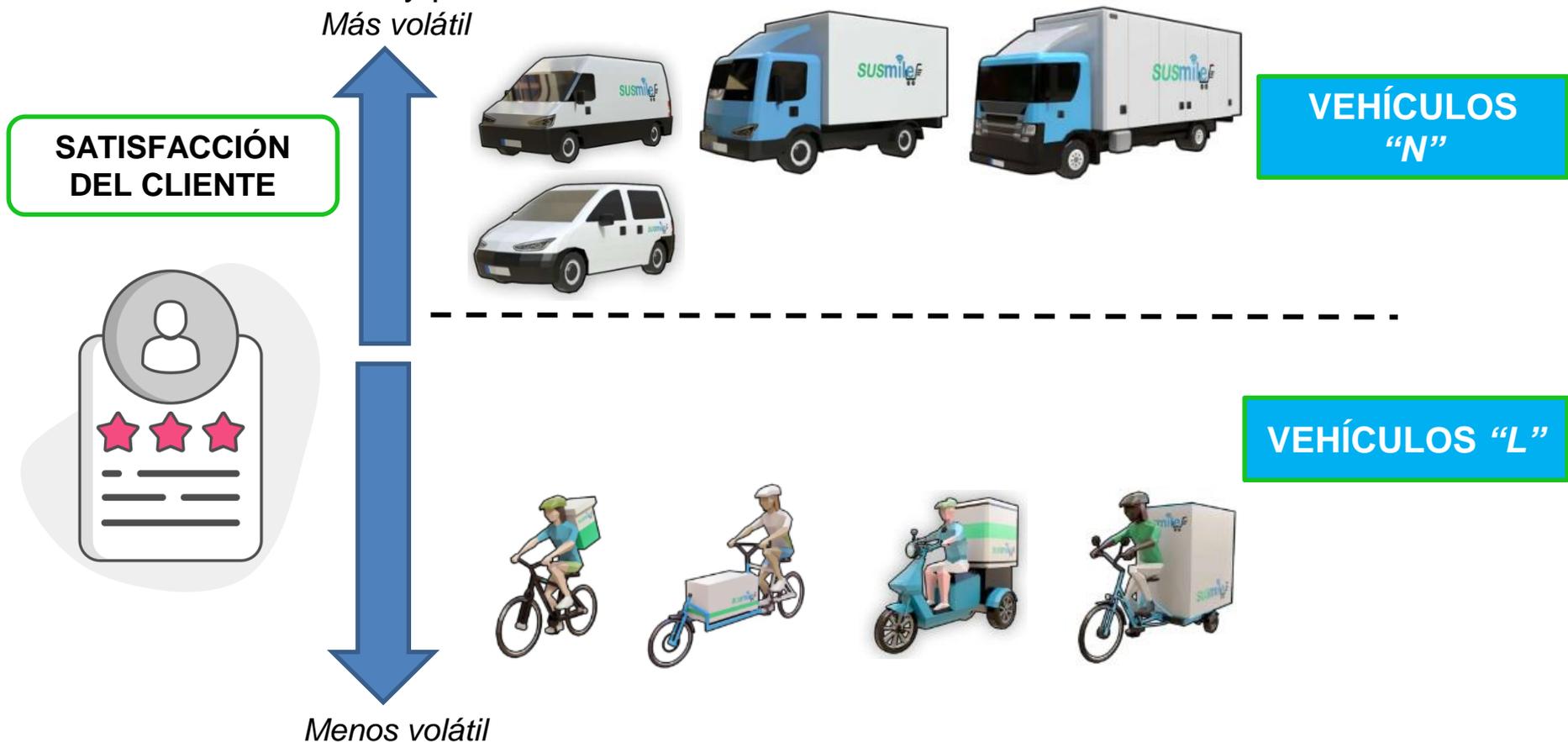
Los operadores logísticos y los distribuidores, organizan su distribución de carga urbana de acuerdo con los tiempos de entrega "habituales", que al mismo tiempo asegura una alta satisfacción del cliente.

Pero las situaciones de riesgo, como los atascos, el mal tiempo, las obras en la carretera... pueden afectar muy fácilmente al plazo de entrega. **Por lo tanto, estos dos indicadores son dinámicos y el plazo de entrega afecta directamente a la satisfacción del cliente.**



1. Transporte de mercancías en vías urbanas – INDICADORES y VEHÍCULOS

Como las operaciones de los vehículos de motor pueden verse más afectadas por las congestiones de tráfico en la DUM, la calidad del servicio prestado al cliente puede verse mucho más afectada, y por tanto ser más volátil.



2. Logística urbana multimodal

DEFINICIÓN

En primer lugar, debemos definir el término transporte o logística MULTIMODAL, y no confundirlo con el transporte INTERMODAL.

Le proponemos que navegue por la página web de un operador logístico especializado en el transporte multimodal intraeuropeo. Aunque está fuera del ámbito de la DUM, las explicaciones realizadas son muy útiles para entender los términos:

Fuente (página web en inglés): The CMA CGM Group. (2020, November 13). *Intermodal vs. Multimodal: What is the difference?*. <https://www.containerships.eu/news/intermodal-vs-multimodal-what-is-the-difference>

MULTIMODAL VS INTERMODAL

2. Logística urbana multimodal

Resumen:

Tanto el transporte intermodal como el multimodal implican el traslado de la carga desde el origen hasta el destino utilizando más de un método de transporte. Pero la diferencia está en el contrato. En el transporte multimodal, un contrato cubre todo el trayecto. En el transporte intermodal, hay un contrato separado para cada tramo del viaje.



Fuente (web site): The CMA CGM Group. (2020, November 13). Intermodal vs. Multimodal: What is the difference?.

<https://www.containerships.eu/news/intermodal-vs-multimodal-what-is-the-difference>

Conclusión:

Habrà logística urbana multimodal cuando se utilicen más de un medio de transporte e incluso categorías de vehículos para hacer entregas en la ciudad, pero cuando todo se haga bajo un único contrato.

2. Logística urbana multimodal

VENTAJAS:

- Se utiliza la mejor alternativa de transporte, para cada zona de distribución
- Reduce las emisiones de CO2 y GEIs
- Vehículo adaptado a las características del producto y servicio
- Mayores posibilidades de utilizar vehículos de bajas emisiones de carbono y cero emisiones
- Posibilidades de reducir el número de camiones que acceden a la ciudad



DESVENTAJAS:

- Mayor riesgo para la mercancía, ya que hay rotura de carga
- Nuevos actores en la cadena de valor, por lo tanto, es importante contar con una tecnología que ayude a tener la trazabilidad de las mercancías
- La organización podría tener dificultades para cambiar los modelos de distribución (reciclar o despedir a los trabajadores, por ejemplo a los camioneros)
- ¿Es económicamente ventajoso?



2. Logística urbana multimodal

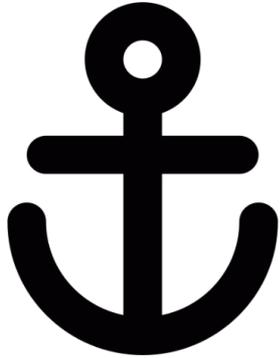
ESQUEMAS DE DISTRIBUCIÓN MULTIMODAL DISPONIBLES EN LA DISTRIBUCIÓN DE ÚLTIMA MILLA

El esquema de distribución multimodal aplicable en la distribución de última milla, depende de:

- 1) El **modelo de distribución** que el distribuidor o el operador de la flota utiliza para hacer llegar los productos a la ciudad.
- 2) El **producto a entregar y sus características de entrega**.

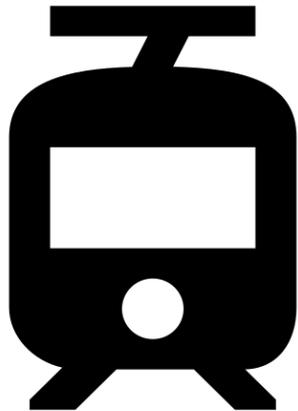
Todos ellos tienen el mismo objetivo: utilizar el medio de transporte más adecuado, según el punto de origen y destino de la mercancía. Y la distancia del origen al destino será el criterio sobre el que se seleccionará el medio a utilizar.

2. Logística urbana multimodal



ENFOQUE MULTIMODAL, UTILIZANDO LAS VÍAS NAVEGABLES:

Una de las alternativas para el transporte de mercancías en las ciudades es el uso de las vías fluviales, especialmente en las grandes ciudades, ya que las carreteras están congestionadas. Los ríos y canales se utilizan cada vez más. Incluso, los barcos de combustión están siendo sustituidos por barcos "libres de contaminación" o incluso autónomos.



ENFOQUE MULTIMODAL, UTILIZANDO TRANVÍAS O METROS:

El uso de tranvías y metros para la distribución urbana de mercancías es una opción que se ha implantado en algunas ciudades y que se está estudiando o se ha estudiado en otras ante la creciente dificultad de acceso a los centros urbanos.

Más información en la cápsula 2.1.4

3. Vehículos personalizados

En algunas ciudades, los operadores o distribuidores están desarrollando vehículos personalizados para llevar a cabo la distribución de última milla de la manera más sostenible y eficiente. Algunos ejemplos son:

Utrecht (2)

El servicio realiza eficazmente las operaciones de última milla para las empresas locales, especialmente para los locales turísticos, los restaurantes y los establecimientos de restauración.



Malaga (3)

Se ha lanzado un proyecto piloto de reparto de paquetes en el casco antiguo de Málaga con vehículos eléctricos.



Test de autoevaluación

Seleccione la respuesta correcta para cada pregunta, sólo una :

1. ¿Cuáles son los seis principales indicadores de la distribución de última milla?

- a) Capacidad de carga; horas en movimiento; consumo de combustible; distancia de entrega e impacto medioambiental
- b) Capacidad de carga; satisfacción del cliente, coste de la operación; distancia de entrega e impacto medioambiental
- c) Capacidad de carga; exactitud del pedido, detalles de la reclamación; distancia de entrega e impacto medioambiental

Test de autoevaluación

Seleccione la respuesta correcta para cada pregunta, sólo una:

2. Indicador de impacto ambiental:

- a) No es un indicador importante a tener en cuenta en la distribución de la última milla
- b) Sólo hay que sustituir un vehículo contaminante por uno que funcione con combustibles limpios.
- c) Es un indicador cuya importancia va en aumento, porque en las ciudades hay cada vez más restricciones de acceso para los vehículos contaminantes.

Test de autoevaluación

Seleccione la respuesta correcta para cada pregunta, sólo una:

3. ¿Qué ocurre con el coste de explotación de los vehículos ligeros, como las bicicletas, las bicis de carga o las motocicletas, cuando se necesita entregar diferentes mercancías cuyo peso total ronda los 1.300 kg?
- a) Aunque la compra de un vehículo de estas características es más barata que la de un vehículo de categoría N, dado el mismo coste de mano de obra para los conductores/ciclistas, en cada vehículo se entrega menos mercancía, ya que su capacidad de carga es más lenta. En consecuencia, el coste de explotación es mayor.
 - b) Como el precio de los vehículos L es más barato que el de los vehículos N, el coste de la operación también será más barato, aunque se necesiten varios vehículos L para entregar la mercancía solicitada.
 - c) Al no consumir combustible, o muy poco como es el caso de las motos, su coste de funcionamiento es menor.

Test de autoevaluación

Seleccione la respuesta correcta para cada pregunta, sólo una :

4. En la distribución de última milla, pueden darse situaciones de riesgo como atascos, mal tiempo, obras en la carretera... y
- a) Los vehículos L, los de motor, pueden verse afectados más fácilmente.
 - b) Los vehículos N, vehículos de motor (donde existen 3 subcategorías), pueden verse afectados más fácilmente.
 - c) Tanto los vehículos de categoría L como los de categoría N pueden verse igualmente afectados.

Test de autoevaluación

Seleccione la respuesta correcta para cada pregunta, sólo una :

5. Cuando se utiliza más de un medio de transporte e incluso categorías de vehículos para realizar el reparto en la ciudad, y todo el reparto se realiza con un único contrato

- a) Esto es la sincromodalidad.
- b) Esto es transporte intermodal.
- c) Esto es transporte multimodal.

Fuentes

(1) European Commission. *Vehicle categories*.

https://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive-industry/vehicle-categories_en

(2) BESTFACT. (2013). *Electric freight vehicle with trailers: Cargohopper in Utrecht*.

http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2016/01/CL1_078_QuickInfo_Cargohopper-16Dec2015.pdf

(3) Cadena de suministro. *Azkar pone en marcha un 'piloto' para la distribución en el casco antiguo de Málaga con vehículos eléctricos*.

<https://www.cadenadesuministro.es/noticias/azkar-pone-en-marcha-un-piloto-para-la-distribucion-en-el-casco-antiguo-de-malaga-con-vehiculos-electricos/>