



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ADE

Facultad de Administración
y Dirección de Empresas /UPV

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Administración y Dirección de Empresas

Análisis de las estrategias logísticas de empresas del
sector de distribución

Trabajo Fin de Grado

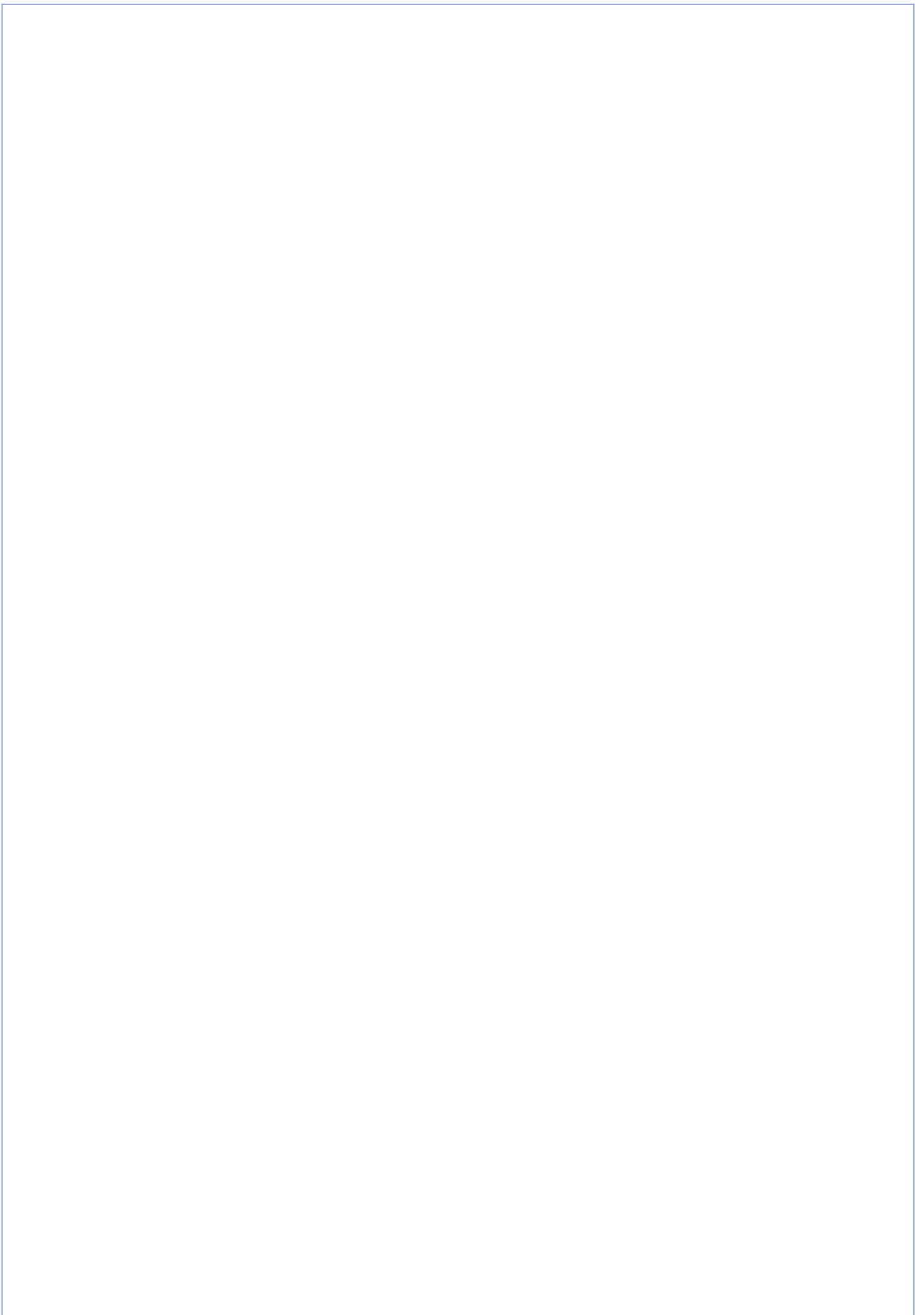
Grado en Administración y Dirección de Empresas

AUTOR/A: Sánchez Vidal, Javier

Tutor/a: Estellés Miguel, Sofía

Cotutor/a: Albarracín Guillem, José Miguel

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



ÍNDICE

1. Introducción	7
1.1. Resumen.....	7
1.2. Objeto y Justificación del TFG	8
1.3. Objetivos	9
1.4. Metodología	10
2. Situación Actual del Transporte	11
2.2. Tipos de Transporte.....	11
2.3. Contexto del Transporte.....	13
2.4. Situación Actual.....	14
2.5. Reparto Modal.....	17
2.6. Reparto Modal Internacional	19
3. Impacto económico del “Transporte y Almacenamiento”	20
3.1. Contribución al crecimiento económico	20
3.1.1. Valor añadido Bruto (VAB).....	20
3.2. Generación de empleo	25
3.2.1. Empresas en el sector.....	25
3.2.2. Evolución del empleo	28
3.3. Coste laboral.....	29
3.3.1. Costes laborales en Europa	30
4. El Transporte en empresas de distribución	32
4.1. Amazon.....	33
4.1.1. Estrategias en los canales de distribución	35
4.1.2. Logística inversa.....	39
4.1.3. Sostenibilidad	40
4.2. Mercadona	41
4.2.1. Estrategias en los canales de distribución	42
4.2.2. Sostenibilidad	45
4.3. Consum.....	46
4.3.1. Estrategias en los canales de distribución	47
4.3.2. Sostenibilidad	48

5. Análisis comparativo	49
6. Gestión de Almacenes	52
6.1. Introducción	52
6.2. Objetivos	52
6.3. Tipos de almacenes	53
6.3.1. Nivel Estratégico / Financiero.....	53
6.3.2. Nivel organización interna / servicio al cliente.....	54
6.3.3. Nivel de operaciones del almacén.....	55
6.4. Métodos de Almacenaje	55
6.4.1. Según la ubicación de la mercancía.....	56
6.4.2. Del flujo de entrada/salida	57
6.5. Zonificación de artículos.....	58
6.5.1. Clasificación ABC	58
6.5.2. Clasificación por Familias	60
7. Tipos de metodologías en la logística	61
7.1. Metodología LEAN.....	61
8. Amazon	65
8.1. Automatización	66
9. Mercadona	68
9.1. Automatización	70
10. Consum	72
10.1. Automatización	73
11. Análisis	75
12. Conclusiones	78
Referencias	79
Objetivos de Desarrollo Sostenible	85

Índice Ilustraciones

<i>Ilustración 1: Evolución del transporte nacional de mercancías por modo ferroviario.....</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 2: Evolución del transporte nacional de mercancías por carretera.....</i>	<i>15</i>
<i>Ilustración 3: Evolución del transporte nacional de mercancías por modo aéreo.....</i>	<i>15</i>
<i>Ilustración 4: Evolución del transporte nacional de mercancías por modo marítimo.....</i>	<i>16</i>
<i>Ilustración 5: cuotas modales del transporte según Toneladas-Km.....</i>	<i>17</i>
<i>Ilustración 6: Reparto Modal Internacional.....</i>	<i>19</i>
<i>Ilustración 7: VAB del sector.....</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 8: Evolución del PIB.....</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 9: Número de empresas que se dedican al sector por CCAA.....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 10: Toneladas transportadas por CCAA.....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 11: Evolución del empleo por subsector.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 12: Coste laboral.....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 13: Evolución costes laborales.....</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 14: Tipos de ventas en Amazon.....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 15: Amazon "Scout".....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 16: Dones de Amazon.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 17: Furgonetas Eléctricas.....</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 18: Cuotas de mercado de la distribución.....</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 19: Estrategia del ocho.....</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 20: Caja plegable.....</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 21: Mercadona y Logifruit.....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 22. Método FIFO y LIFO.....</i>	<i>57</i>
<i>Ilustración 23: Categoría ABC.....</i>	<i>60</i>
<i>Ilustración 24: Robot de Amazon.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 25: Centros logísticos Mercadona 2018.....</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 26: Ejemplo de Roll Docking.....</i>	<i>70</i>
<i>Ilustración 27: Almacén Vertical I.....</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 28: Almacén Vertical II.....</i>	<i>74</i>

Índice Gráficos

<i>Gráfico 1: Cuotas modales del transporte según toneladas.....</i>	<i>18</i>
<i>Gráfico 2: Distribución de la producción de "Transporte y Almacenamiento".....</i>	<i>22</i>
<i>Gráfico 3: Evolución del salario medio.....</i>	<i>30</i>

Índice Tablas

<i>Tabla 1: Aportación al VAB por subsector.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 2: Datos Mercadona.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 3: Datos Consum.....</i>	<i>77</i>

1. Introducció

1.1. RESUMEN

El presente Trabajo Final de Grado (TFG) presenta un estudio sobre las técnicas de la logística concretamente en empresas distribuidoras. Este TFG abordará temas como la gestión de almacenes, el transporte y la distribución, sostenibilidad, automatismos... entre otros.

Asimismo, se pondrá énfasis en la logística como elemento clave no solo para la satisfacción de los clientes sino también para la reducción de costes, mejoras de eficiencia, ventajas competitivas, mejoras en la sostenibilidad, en este sentido se hará especial énfasis en empresas líderes del sector de la distribución como son Amazon, Mercadona y Consum.

Este trabajo que aquí se expone ha sido estructurado de la siguiente manera:

- **Primer bloque:** En este primer bloque se analizará la situación del Transporte logístico tanto en España como en Europa, realizando un diagnóstico económico global analizando de la situación, estudiando temas como la creación de empleo, el valor añadido o el coste laboral... Finalizando esta primera parte analizando algunas de las estrategias que siguen las empresas de distribución anteriormente mencionadas.
- **El segundo bloque:** Tras una descripción general del sistema de gestión de almacenes y sus formas de organizarse, se realizará un estudio de la metodología LEAN y se ejemplificará formas de automatismo.

- **El tercer y último bloque:** Correspondería con la finalización del trabajo sacando las conclusiones oportunas.

1.2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL TFG

El objeto principal del TFG es la realización de un análisis comparativo de las estrategias de las empresas Mercadona, Consum y Amazon en el contexto de la logística

El enfoque estará centrado en comprender como estas empresas gestionan su flota de transporte, que tecnología utilizan y en que destacan en comparación con otras, así como conocer que estrategias siguen para gestionar su stock, automatismos que dispongan en sus centros de distribución...

La justificación a la elección se debe al interés del estudiante a formarse y entender mejor cómo funciona el sector de la logística desde un punto de vista teórico, pero a la vez estudiando de forma práctica con la ejemplificación de las estrategias de las empresas de distribución ya mencionadas.

Además de ser un sector en constante crecimiento en 2022 aumento un 4,32% respecto al año anterior y llegando a ocupar el 8,7% del empleo total de España (Logística Profesional, 2023), logrando mover tan solo en España en el año 2021 un total de 2.182.750 miles de toneladas de mercancía entre todos los tipos de transporte carretera, ferroviario, aéreo y marítimo (OTLE, 2023).

A continuación, se relacionan los conocimientos adquiridos en la titulación, empleados en el presente trabajo.

Algunas de las asignaturas que están relacionadas con el presente TFG son: Economía Española y Mundial, Macroeconomía, los conocimientos desarrollados en estas asignaturas permitirán identificar características clave para contextualizar la situación económica del sector así como entender la tendencia y evolución en términos macroeconómicos, otras asignaturas como: Logística, DPO (Dirección de Producción y Operaciones), investigación Operativa permiten poder comparar diferentes tipos de transporte o de gestión de almacenes.

1.3. OBJETIVOS

Los objetivos específicos son:

- Conocer la situación macroeconómica del sector del transporte para entender su importancia en la logística.
- Se destacará cuales han sido las estrategias de las empresas del sector especialmente en la distribución.
- Comprender, definir y describir las formas en las que se puede organizar y gestionar un almacén, visto desde una perspectiva teórica.
- Analizar algunas formas de automatización que pueden implantar los almacenes, utilizando los ejemplos de las empresas Amazon, Mercadona y Consum.

1.4. METODOLOGÍA

Toda esta información será fruto de una revisión bibliográfica donde se efectuará una investigación documental, recopilando información tanto en páginas webs, artículos oficiales, otros trabajos académicos con relación con este TFG... Con esta búsqueda de información se ha intentado seguir un patrón de calidad siendo las fuentes principales instituciones gubernamentales u otros trabajos académicos incluso las webs corporativas de las empresas analizadas, pero siempre contrastadas con publicaciones de medios de comunicación oficiales para garantizar una alta fiabilidad. Además de un análisis comparativo de las estrategias llevadas a cabo por las empresas Mercadona, Amazon y Consum.

A lo largo de este proyecto se va a analizar algunas de las estrategias utilizadas en la logística en Amazon, Consum y Mercadona, en un primer lugar, se expondrá el marco teórico en el que se encuentra la logística hoy en día analizando su importancia tanto en España como en otros países europeos, explicando algunos de los conceptos claves para facilitar el entendimiento del trabajo.

Una vez realizado esto, se pasará a profundizar las estrategias de las empresas mencionadas, estrategias para abaratar costes, mejorar el servicio, disminuir el impacto de la huella de carbono...

En la siguiente parte se expondrán las diferentes zonas de un almacén, se explicará de forma teórica las maneras de gestionar el stock, se analizarán también ejemplos de automatizaciones en almacenes y diferentes metodologías como la "LEAN". Cuando este comprendido las diferentes opciones de gestionar un almacén, analizaremos ejemplos de gestión de stock, automatismo, metodologías aplicadas en las empresas de distribución Amazon, Consum y Mercadona.

2. Situación Actual del Transporte

2.2. TIPOS DE TRANSPORTE

En la actualidad existen diferentes formas de transportar las mercancías, entre ellas el transporte por carretera, ferroviario, marítimo y aéreo, cada una de ellas tiene ciertas ventajas y desventajas, la elección de estos depende de muchos factores como la cantidad de mercancía, la distancia de entrega, la naturaleza de la propia mercancía... A continuación, se explican con más detalle cada uno de ellos.

- **Transporte marítimo:**

El transporte marítimo es una actividad en la cual se traslada mercancías o productos de un punto geográfico a otro. Se ejecuta a bordo de una embarcación, buques, barcos... es decir por vía marítima.

Las características de este tipo de transporte serían: La gran capacidad para almacenar y transportar (un buque portacontenedores puede cargar hasta 165.000 toneladas de peso), otra de sus ventajas es transportar grandes cargas de volumen entre dos puntos muy lejanos y la última sería que es un tipo de transporte versátil y flexible, ya que existen muchos tipos de tamaños de embarcaciones.

- **Transporte terrestre:**

El transporte terrestre en el sector de la logística es probablemente el más usado en cuanto a transporte de mercancías, especialmente para distancias cortas dentro de un mismo territorio. Las principales características de este tipo de transporte son: El tipo de carga suele ser más peligroso, suelen ser los que transportan productos perecederos

y también productos más frágiles, además este estilo de transporte siempre se realiza por carretera y permite el servicio de entrega de puerta a puerta.

- **Transporte Aéreo:**

Este tipo de transporte se diferencia del resto ya que su principal virtud es la alta velocidad a la que se pueden transportar mercancía es por eso el motivo de que en los últimos años sea uno de los medios que más ha aumentado, especialmente a nivel global más que a nivel nacional.

En cuanto a este tipo de transporte, las características a destacar serían: Es muy adecuado para transportar mercancías perecederas o de alto valor a través de largas distancias debido a la rapidez del medio, esta rapidez le convierte en otra de sus características más importantes, ya que es el método de transporte más rápido que existe de esta forma hace que sea un tipo de modelo único para transportar ciertas mercancías que en medios terrestres o marítimos serían imposibles. Este tipo de transporte presenta a su vez inconvenientes, es el más caro de todos y está muy condicionado por las condiciones climáticas ya la nieve, lluvia, niebla, viento pueden provocar la cancelación de vuelos.

- **Transporte Ferroviario**

Este tipo de transporte se encuentra actualmente en auge, debido a la conciencia social acerca de la contaminación y del cambio climático ya que este modelo de transporte es el menos contaminante de todos.

Este tipo de transporte tiene unas características diferenciales: Permite el traslado de mercancías en grandes cantidades de una forma relativamente rápida, puede transportar diferentes tipos de productos lo que le hace tener una gran flexibilidad y otra de sus grandes ventajas sería derivadas al tráfico y es que este tipo de transporte no tiene problemas con la congestión del tráfico, en cuanto a aspectos negativos es que

requiere de una importante inversión pública en infraestructura y las rutas pueden no ajustarse a sus necesidades (EducaFP, 2021).

2.3. CONTEXTO DEL TRANSPORTE

El transporte en la logística se refiere al movimiento de mercancías desde un lugar a otro, su origen se remonta a la época griega teniendo sus raíces en el ámbito militar, la primera definición que se le dio fue la de suministrar municiones y armas. En la época griega y del Imperio Romano los “Logistikas” eran los oficiales militares que se encargaban de abastecer al ejército, la traducción más acertada sería “Aquel que sabe calcular”, y es que en esa época ya se destacaba a las personas que realizaban esas tareas por su gran importancia.

A partir de 1950, fue cuando la logística empezó a despegar por todo el mundo, debido a que la producción y las ventas era muy superiores a la capacidad que había en ese momento de distribución de los productos, empezaron a surgir nuevos retos, como la entrega puntual o la eficiencia de los recursos, en los años 60 fue cuando la logística empieza a desarrollar los primeros centros de distribución y las primeras rutas de transporte.

No fue hasta 1980 cuando las preferencias de las empresas empezaron a modificarse, especialmente en la cadena de suministros, prestando especial atención a los proveedores, distribuidores y servicio al cliente siguiendo con el objetivo de reducir los inventarios y costes logísticos, así como acortar los tiempos de entregas diferenciándose las empresas en el tiempo de entrega de los productos a los clientes finales. A final del siglo XX y el inicio de XXI, es cuando se pone en el centro de todo al cliente además de empezar el gran cambio tecnológico global, utilizando códigos QR para diferentes procesos, avances en los sistemas de trazabilidad, notificaciones de entregas de productos... Así hasta llegar al punto en el que estamos hoy en día (Perez Carmona, 2014), (Transeop, 2020) y (Beetrack, 2022).

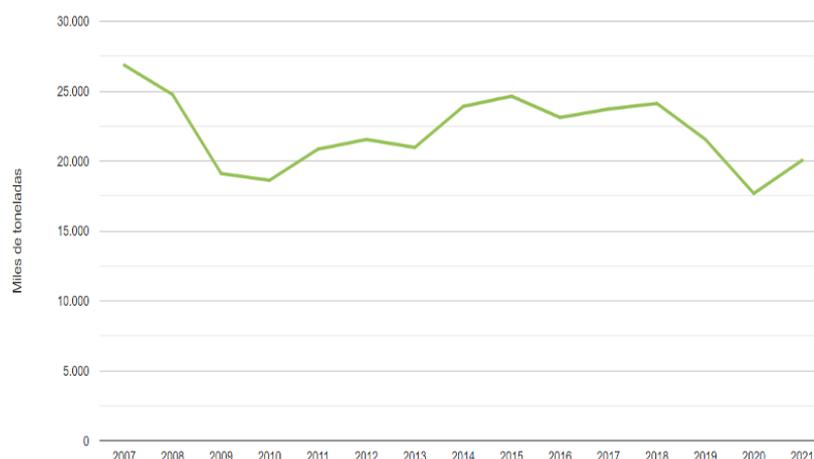
2.4. SITUACIÓN ACTUAL

El sector del transporte desempeña un papel importantísimo en la economía global además de tener un papel clave en la cadena de suministro, en este apartado, se analizará en detalle la situación actual del transporte, utilizando datos estadísticos y graficas oficiales para comprender el impacto en la economía.

El transporte es un componente fundamental en cualquier país y España no es una excepción, así se puede apreciar en el efecto que tiene en el PIB nacional, contribuyendo sustancialmente al crecimiento económico además de ser un pilar importante de generación de empleo en nuestra sociedad, para tener una perspectiva más amplia de la situación se analizará y comparará la situación actual en España con la situación que atraviesa el transporte en Europa. La evolución del transporte de mercancías es un indicador clave para comprender la importancia que tiene el crecimiento del sector logístico en España, en este apartado se analizarán las gráficas que muestran la evolución de la cantidad de mercancías transportadas en España por los principales métodos de transporte.

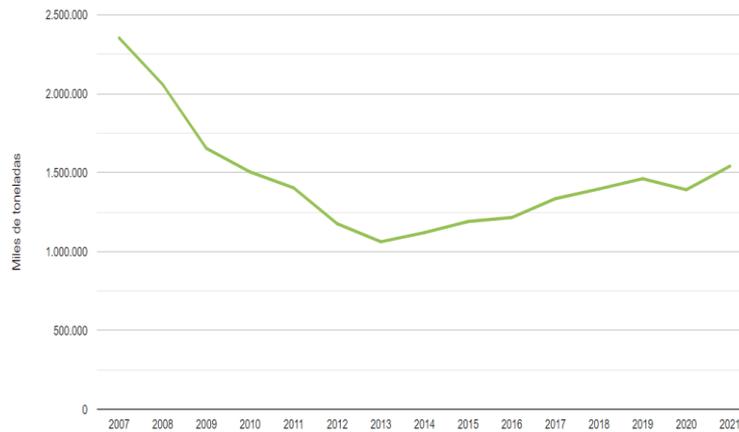
Las gráficas nos proporcionan una visión clara y cuantitativa de la evolución del volumen, también se explicará el porqué de las variaciones de la gráfica para entender qué paso en esos años donde hubo grandes cambios.

Ilustración 1: Evolución del transporte nacional de mercancías por modo ferroviario



(OTLE, 2023)

Ilustración 2: Evolución del transporte nacional de mercancías por carretera



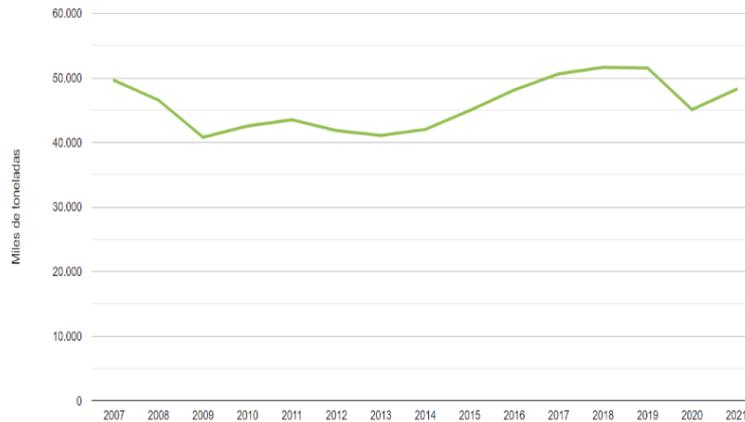
(OTLE, 2023)

Ilustración 3: Evolución del transporte nacional de mercancías por modo aéreo



(OTLE, 2023)

Ilustración 4: Evolución del transporte nacional de mercancías por modo marítimo



(OTLE, 2023)

Las conclusiones que sacamos de estas gráficas son que el transporte por carretera es el medio más frecuentado para transportar en España, llegando a superar los 1.500 miles de toneladas de mercancía en el año 2021, mientras que en el lado opuesto el transporte aéreo, es el menos utilizado debido a su elevado coste comparándolo con el resto y a las distancias recorridas en España, que en su mayoría son rutas cortas por lo que este medio no es el más óptimo no llega a las 60 mil toneladas transportadas.

Más datos para destacar es la enorme cantidad de mercaderías que se transportaron en todos los medios durante el año 2007 siendo el pico máximo en 3 de los 4 modos, esto seguramente sea debido a muchos factores, pero el gran crecimiento económico que vivió España con el auge de la construcción especialmente aumentaría la demanda enormemente de materiales de construcción, equipos...

Después de la crisis producida en 2008 que se alargó mucho en el tiempo debido a las medidas de austeridad y restricciones presupuestarias como respuesta a la crisis no es hasta final del 2013 e inicios del 2014 donde la curva vuelve a aumentar debido a la recuperación económica. Y así hasta el año 2020 donde la pandemia de Covid-19

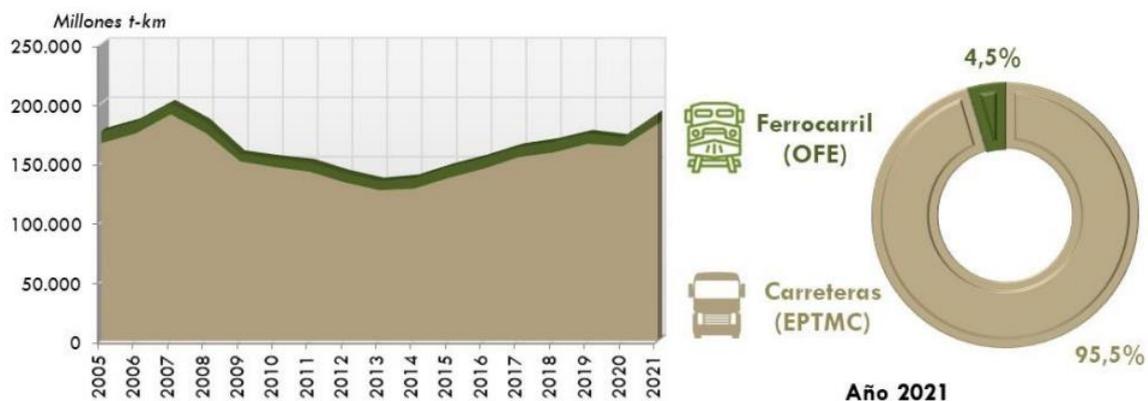
impacto de lleno en todo el mundo, así se ve reflejado el pico de disminución en todos los medio de transporte finalizando con el 2021 donde parece que recupera valores anteriores al Covid incluso superándolos.

2.5. REPARTO MODAL

Las cuotas modales son unas herramientas que analizan la participación de cada modo de transporte, en este caso en el movimiento de mercancías, los modos de transporte que se van a analizar son los ya comentados, carretera, ferrocarril, marítimo y aéreo. Estas cuotas se calculan en función de la cantidad de carga transportada por cada modo expresándolos en un %.

De este modo y como se aprecia en la Ilustración 5, en 2021 el modo de “transporte por carreteras” represento el 95,5% del total de toneladas-kilómetro de mercancía transportada, estos datos fueron obtenidos por la Encuesta Permanente del Transporte de Mercancía por Carretera (EPTMC, 2022). También se aprecia que en los últimos 10 años esta cuota apenas ha variado, siendo la menor registrada en 2014 (93,4%) y la mayor en 2020 (95,6%) (OTLE, 2023).

Ilustración 5: cuotas modales del transporte según Toneladas-Km

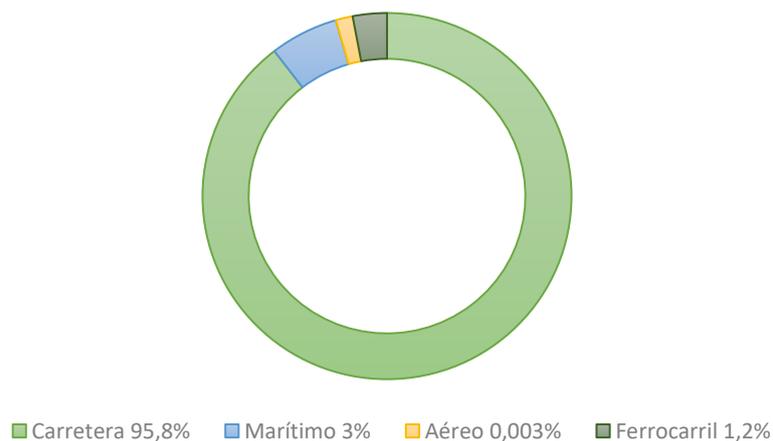


(OTLE, 2023)

La ilustración 5, no contempla el resto de los modos (marítimo y aéreo) por la dificultad de disponer información oficial sobre las distancias recorridas de las mercancías en estos modos. No obstante, si se consideran las estimaciones realizadas en el informe “Los transportes y las infraestructuras” del Ministerios de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para el modo marítimo, la participación de este modo alcanzaría un porcentaje del 12% sobre el total de las toneladas-kilometro producidas en el conjunto de modos en el 2021, dejando un 0,02% para el transporte aéreo.

Si se realizase solo la distribución modal contando solo las toneladas y no los kilómetros, las cuotas se podrían calcular más precisas dejando un 95,8% para el transporte por carretera, un 3% para el modo marítimo, un 1.2% para el transporte por ferrocarril y un testimonial 0,003% para el modo aéreo.

Gráfico 1: Cuotas modales del transporte según toneladas



(OTLE, 2023)

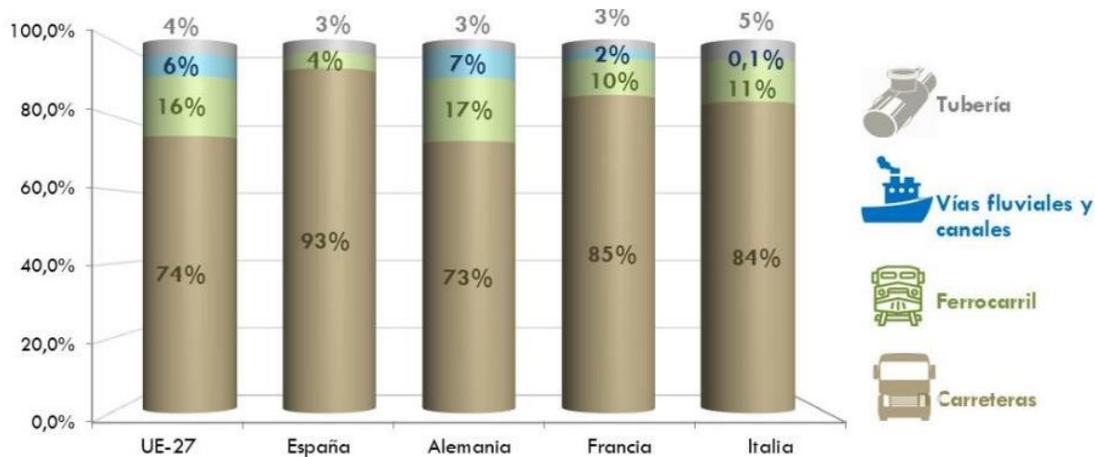
2.6. REPARTO MODAL INTERNACIONAL

Una vez vistas las características de los modos de transporte, hay que comparar con las cuotas modales de transporte en (Toneladas-Kilómetro) en diferentes países de la unión europea, la Ilustración que se va a analizar data del año 2020 un año anterior a los gráficos e ilustraciones analizados anteriormente.

Existe una correlación entre todos estos y es que el transporte por carretera es el más utilizado, aunque España es la que encabeza esta lista con un 93% de participación, seguido por Francia e Italia con un 85% y 84% respectivamente, con una media en los países europeos del 74%, esto se debe a que en otros países de Europa la utilización de transporte de mercaderías por ferrocarril es mucho más alta comparada con las de nuestro país, siendo la media europea en este modo el 16%, mientras que nosotros nos quedamos solamente en el 4% debido a las grandes problemáticas del ferrocarril en España.

En cuanto al transporte marítimo la media europea es del 6%, mientras que en España no está registrado el dato (ya explicado anteriormente) (OTLE, 2023).

Ilustración 6: Reparto Modal Internacional



(OTLE, 2023)

3. Impacto económico del “Transporte y Almacenamiento”

En este apartado se analizará el impacto económico que tiene el sector del transporte y los almacenes en España, analizando el crecimiento o decrecimiento económico, la generación de empleo, empresas que se dedican a este sector...

Además de ser un sector muy dinámico y en constante evolución, proporciona un papel importante en la economía española, así como en la creación de empleo, ya que este sector da directa e indirectamente empleos como gestores de almacén, personal de carga y descarga, transportistas... Es un sector que abarca desde a las grandes compañías como a las pymes por eso lo hace tan importante.

3.1. CONTRIBUCIÓN AL CRECIMIENTO ECONÓMICO

3.1.1. Valor añadido Bruto (VAB)

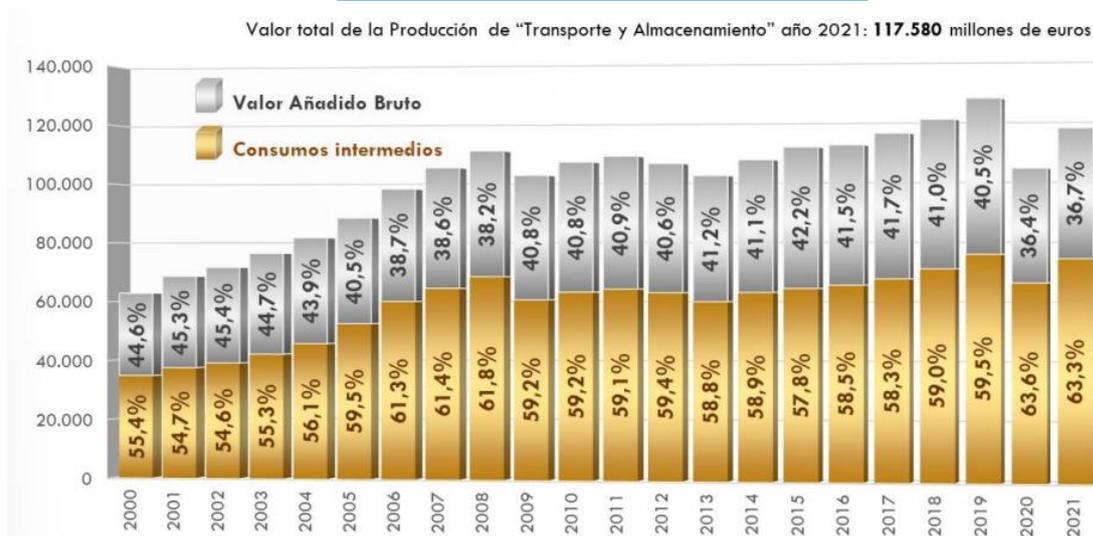
El Valor Añadido Bruto es un indicador económico que sirve para poder medir la contribución de uno o varios sectores económicos más específicos, mide el valor económico que se agrega a un producto o servicio a medida que pasa por las diferentes etapas de producción.

La forma de calcular el VAB es restando el valor de los bienes o servicios intermedios utilizados en el proceso de producción del valor total de los bienes o servicios producidos/ofrecidos, representa la resta entre los ingresos generados por las ventas de bienes o servicios y los costes que tienen asociados a la producción. Por lo que cuando mayor sea el VAB, esto significará que mayor ha sido la contribución de ese sector a la economía en términos de generación de valor.

Como todos la gran mayoría de sectores, el sector de “Transporte y Almacenamiento” sufrió una fuerte caída debido al Covid-19 pero en 2021 comienza una recuperación llegando a alcanzar los 117.580 millones de euros en 2021, esto supone un enorme incremento sobre el año 2020, concretamente del 12%, aún no ha llegado a estar en valores previos a la pandemia, pero los datos son esperanzadores de que el sector volverá a igualar años atrás.

El incremento respecto a 2020 no ha sido igual en sus 2 principales componentes, consumos intermedios y el valor añadido, este último es el que ha generado un mayor incremento llegando al 13,6% mientras que los consumos intermedios crecen un 12,1%, esto ha sido a que las variables de la demanda que afectan principalmente al cálculo del VAB han crecido más que las variables de la oferta que esta más relacionada con los consumos intermedios (OTLE, 2023).

Ilustración 7: VAB del sector

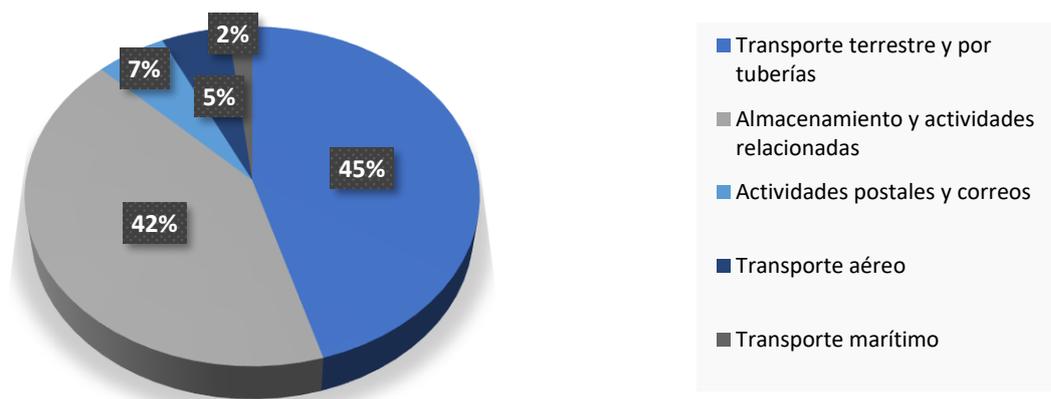


(OTLE, 2023)

En cuanto a la distribución de la producción diferenciando en los distintos componentes del sector, existe mucha diferencia entre unos modos y otros, los datos están disponibles solo hasta 2020 pero podemos analizar que el “transporte terrestre y

por tubería” y el “almacenamiento y actividades anexas al transporte” constituyen el 87,4% de total, dejando al resto una participación mucha más escasa dejando como tercer lugar a las “actividades postales y de correos” con una participación de 5,5% seguidas por las “ actividades de transporte aéreo” y el “transporte marítimo por vías navegables” con un 5,2% y un 1,9% respectivamente, representado así en el siguiente gráfico.

Gráfico 2: Distribución de la producción de “Transporte y Almacenamiento”



(OTLE, 2023)

En el ratio VAB/Producción de 2020 se pueden sacar varias conclusiones, en los subsectores de “transporte terrestre y por tuberías” y “actividades postales y de correos” la proporción es significativamente superior a la media del sector seguramente debido a las políticas realizadas tanto en España, como el Real Decreto-ley 26/2020, (BOE, 2020) como políticas desde la Unión Europea.

La disminución que se aprecia en la tabla 1 respecto al año anterior 2019 probablemente sea debido al gran incremento de precio de las materias primas (que afectan sobre todo a los consumos intermedios) y que no han logrado trasladarse al

precio del bien producido final. Este caso se ve especialmente en el caso del “transporte aéreo”, en el que el valor añadido bruto ha sido negativo (-6%).

Para el año 2022, se espera que sea un año en el que el VAB disminuya notablemente, debido a la huelga general y al aumento del carburante, la huelga general que duro 20 días en el mes de marzo, paralizó las operaciones de transportes en muchas regiones, generando interrupciones y retrasos en la cadena de suministro. La falta de transportistas disponibles tuvo un impacto negativo en la creación de ingresos y por lo tanto en el valor agregado, la huelga fue provocada entre otros por el gran aumento del carburante, que experimento sus índices máximos en el verano de 2022 aumentando considerablemente los gastos operativos y reduciendo los márgenes.

Tabla 1: Aportación al VAB por subsector

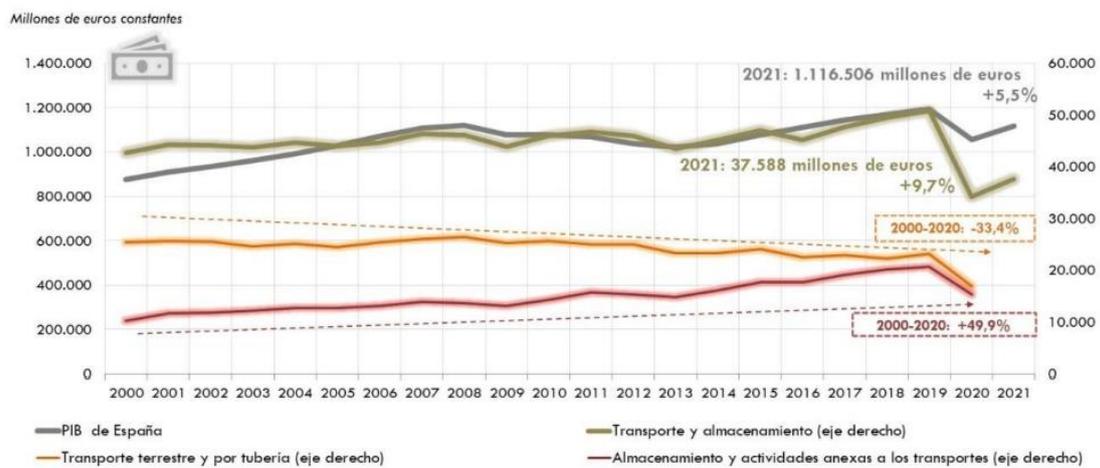
Millones de euros	Producción	Consumos intermedios	VAB	VAB/Producción 2020	VAB/Producción 2019
Transporte terrestre y por tubería.	47.347	27.508	19.839	41,9%	43,4%
Transporte marítimo.	1.976	1.577	399	20,2%	26,9%
Transporte aéreo.	5.418	5.743	-325	-6,0%	26,9%
Almacenamiento y actividades anexas.	43.882	28.154	15.728	35,8%	40,6%
Actividades postales y de correos.	57.38	3.382	2.356	41,1%	46,8%
“TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO”	10.4361	66.364	37.997	36,4%	40,4%

Fuente: Informe Anual del Observatorio del Transporte y la logística en España (OTLE, 2023).

Como se ha comentado anteriormente, en el año 2021 en España empieza otra vez a aumentar el VAB pero aún más importante el PIB, después de la caída debido a la pandemia del COVID-19, por entender la magnitud del gran aumento el PIB (+5,5%) hay que remontarse a 1987 para encontrar un aumento igual (Datos Macro, 2023), en cuanto

al VAB en el sector alcanzo un incremento del 9,7%, como apreciamos en la Ilustración 8 aún no se ha llegado a valor previos a la pandemia, pero el crecimiento en este sector es muy grande debido a que la caída también lo fue, ya que las restricciones de movilidad afectaron especialmente a este sector es por eso que la recuperación es más rápida que en otros sectores.

Ilustración 8: Evolución del PIB



(OTLE, 2023)

En relación con los dos principales subsectores, “Transporte Terrestre y por tubería” y “Almacenamiento y actividades anexas” en el año 2020 el VAB decreció reflejando también el efecto por la pandemia de Covid-19, el “transporte terrestre y por tubería” alcanzo un valor de 16.939 millones de euros, un -26,9% menos respecto al año anterior mientras que el subsector “almacenamiento y actividades anexas” alcanzo los 15.410 millones de euros, en 2020, provocando un -25,6% respecto al último año (OTLE, 2023).

3.2. GENERACIÓN DE EMPLEO

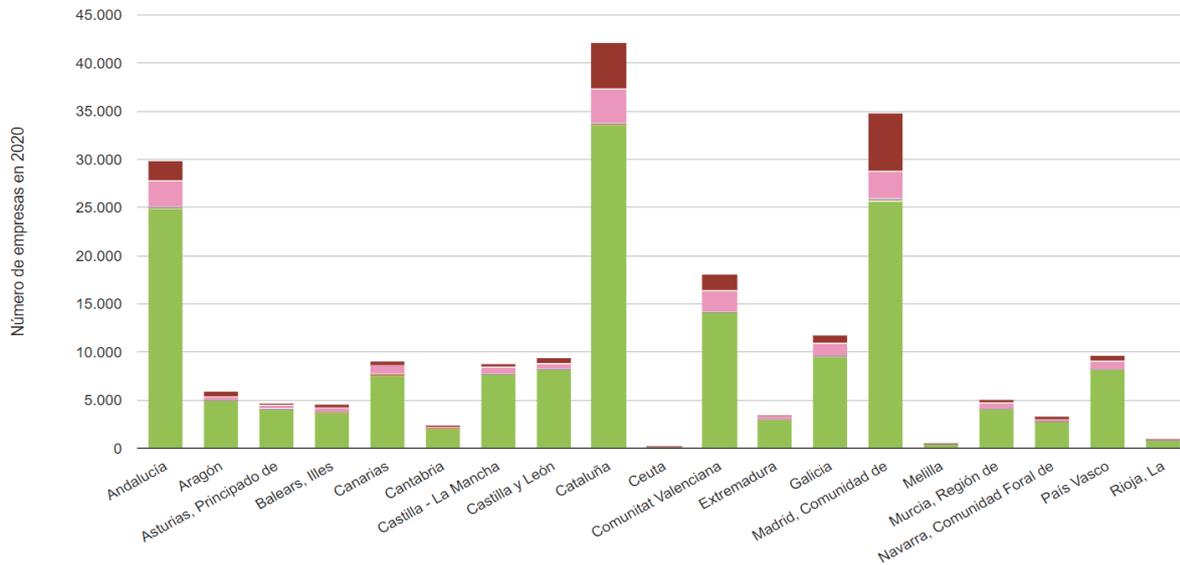
En este apartado se analizará los principales parámetros relativos al empleo en el sector “transporte y almacenamiento”, analizando la contribución al mercado nacional, el coste laboral, empresas que se dedican a este sector, finalizando con una comparación con diferentes países de la unión europea.

En España, este sector aporta sobre un millón de puestos de trabajo y tiene una altísima concentración empresarial, se calcula que aproximadamente 218.000 compañías se dedican a este sector, España posee dos de los nueve corredores europeos multimodales considerados como prioritarios por la Unión Europea: El Corredor del Atlántico y el Corredor Mediterráneo, arterias donde se concentran los principales flujos de mercancías y personas en España (ICEX, 2022).

3.2.1. Empresas en el sector

Como ya se ha comentado aproximadamente 218.000 empresas tienen actividad en el sector “transporte y Almacenamiento”, estas empresas no están distribuidas de la misma forma en las distintas comunidades Autónomas, la mayoría de las empresas del sector se reparten entre Cataluña, Madrid y Andalucía con 42.000, 35.000 y 30.000 respectivamente seguidas de la Comunidad Valenciana con 18.000 y 12.000 empresas en Galicia (OTLE, 2022).

Ilustración 9: Número de empresas que se dedican al sector por CCAA



Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (OTLE, 2022)

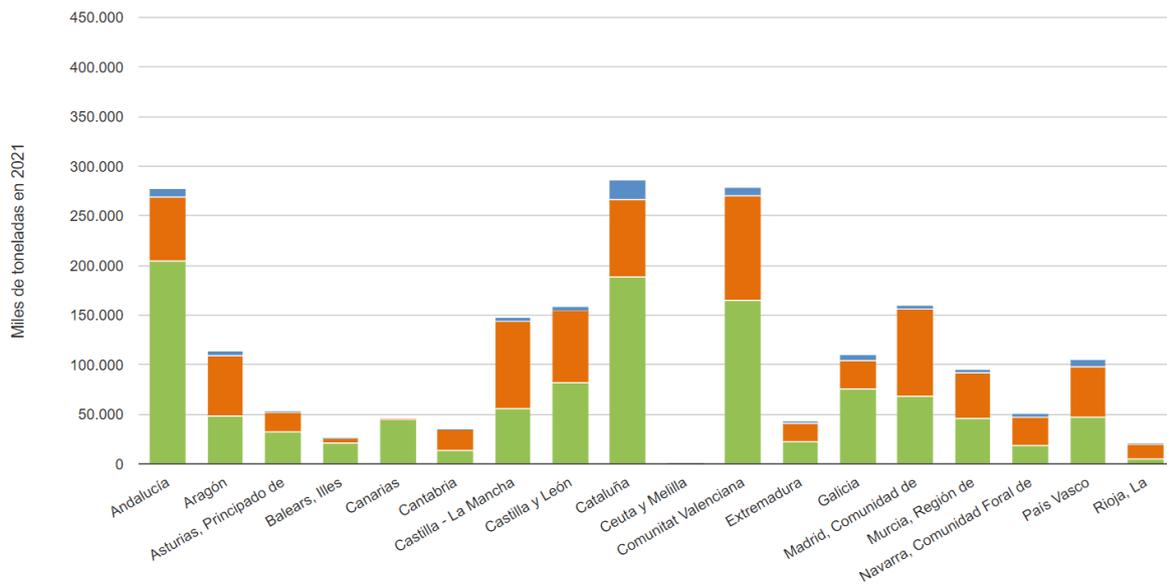
La diversidad del territorio español provoca que la cantidad de mercancías transportadas por comunidad o el producto transportado no sea igual en todas, hay que destacar el transporte de productos agrícolas a Andalucía y Murcia ocupando el primer lugar dejando en un segundo lugar a las castillas, Valencia y Cataluña.

En el transporte de productos petrolíferos destacan especialmente el país vasco y Murcia, regiones en las que adquieren especial importancia sus puertos (Bilbao y Cartagena) con una gran cantidad de descarga líquida, aunque una gran parte se transporta por transporte terrestre por tubería deja una cuota relevante al transporte por carretera.

En vehículos, máquinas o productos manufacturados las comunidades que transportan entre el 13 y 16 millones de toneladas son Madrid, Valencia y Cataluña, respecto a los minerales y materiales de construcción la comunidad que más destaca en este caso es Castilla- La Mancha dejando en segunda posición a la otra Castilla.

Entendiendo cuales son las mercancías más transportadas por carretera en las comunidades autónomas podemos analizar la cantidad de miles de toneladas transportadas en 2021, donde destacan especialmente Cataluña, Andalucía y Comunidad Valenciana superando ambas 3 las 250.000 miles de toneladas transportadas, una de las explicaciones es que estas comunidades que destacan notablemente sobre las otras son las que conforman el corredor mediterráneo (Seriec, 2020).

Ilustración 10: Toneladas transportadas por CCAA



Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (OTLE, 2023).

3.2.2. Evolución del empleo

En el sector del transporte y almacenamiento se aprecia un aumento del empleo en 2021, aumentado un 3,1% respecto a 2020, este dato vuelve a estar por debajo de años prepandemia pero este sector ocupa a 1,02 Millones de personas de media en España, si comparamos este dato con 2008 el aumento de los trabajadores es del 5,5%.

No todos los subsectores varían de la misma manera mientras algunos como el almacenamiento y actividades anexas, el transporte aéreo y las actividades postales y de correos experimentan un aumento del 10,5%, 6,5% y 7,8% respectivamente, y los sectores del transporte terrestre y por tubería y transporte marítimo sufre una disminución del 0,3% y del 21,1% (OTLE, 2023).

Ilustración 11: Evolución del empleo por subsector

	2020	2021	2021/2020	2021/2008
Transporte terrestre y por tubería	573,0	571,5	-0,3 %	-6,8 %
Transporte marítimo y por vías navegables interiores	22,70	17,90	-21,1 %	-15,6 %
Transporte aéreo	46,20	49,20	+6,5 %	-7,7 %
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	235,40	260,20	+10,5 %	+66,8 %
Actividades postales y de correos	114,80	123,80	+7,8 %	-1,0 %
TOTAL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	992,10	1.022,60	+3,1 %	+5,5 %

Fuente: Informe Anual del Observatorio del Transporte y la logística en España (OTLE, 2023).

Con estos datos anteriores destacamos el contraste sobre todo en los dos subsectores que más empleo aportan, mientras que el subsector de transporte terrestre y por tuberías tiene una disminución del 6,8% comparándola con 2008 el subsector de almacenamiento y actividades anexas no deja de crecer cada año incrementando un 10,5% respecto al año anterior y un 66,8% respecto a 2008.

3.3. COSTE LABORAL

Tras la gran cantidad de destrucción de empleo que se vivió en el sector en 2020 consecuencia directa de la pandemia del COVID-19, en el año 2021 se produce un incremento del coste laboral neto en el sector, el aumento alcanza los 32.910 euros de media, aumentando un 4,3% respecto al año anterior. Este aumento según podemos ver en la tabla es debido principalmente al incremento de sueldos y salarios, creciendo el 6,2% respecto a 2020, este coste representa más del 70% de total de coste por lo que el aumento o disminución de este apartado es el que más influye en el coste total, otro dato a destacar es la gran disminución de las indemnizaciones y otros costes un -17,5% provocado por el incremento del empleo ya comentado anteriormente.

Ilustración 12: Coste laboral

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	2008	2018	2019	2020	2021	2021/2020	2021/2008
Sueldos y salarios	22.200	23.768	24.283	22.381	23.765	+6,2%	+7,0%
Cotizaciones obligatorias	6.848	7.911	8.218	7.909	8.149	+3,0%	+19,0%
Indemnizaciones y otros costes laborales	1.459	1108,14	1.083	1.427	1.177	-17,5%	-19,3%
Subvenciones y deducciones	-248	-195,68	-206,38	-176,2	-180,89	+2,7%	-27,0%
Coste total neto	30.260	32.591	33.377	31.541	32.910	+4,3%	+8,8%

(OTLE, 2023)

Se puede apreciar que el sector llevaba unos años a la alza hasta que se paralizó todo en 2020, en 2021 recupera esa tendencia de los últimos años creciendo un 7% respecto al año 2008, dentro de los subsectores de Transporte y Almacenamiento, el incremento del coste laboral no es igual en todos.

De hecho, es en el subsector “transporte terrestre y por tubería” el que ha sufrido un coste por empleado más bajo, situándose en 31.239 incrementando un 3,4% sobre el año anterior, respecto al “transporte marítimo” los costes laborales alcanzaron una

cifra de 35.598 euros, aumentando en un 9,5% con respecto a 2020 aunque este aumento sigue atenuando la tendencia a la baja en este sector que desde el año 2008 se ha visto reducida un -18,1% donde el efecto recae principalmente en la caída de los sueldos y salarios que se han reducido un -16,6% respecto 2008. En el subsector de “transporte aéreo” el coste laboral también aumento respecto a 2020, situándose en 41.658 euros debido sobre todo al incremento de los sueldos y salarios (+17,2%) sigue siendo el subsector con mayores costes laborales netos, aunque si comparamos este dato con el año 2008 se observara un descenso acumulado del -15,9% mientras que, si eliminamos el año de la pandemia y este último el incremento entre 2008 y 2019 de los costes laborales son positivos, con un aumento del 9,4%.

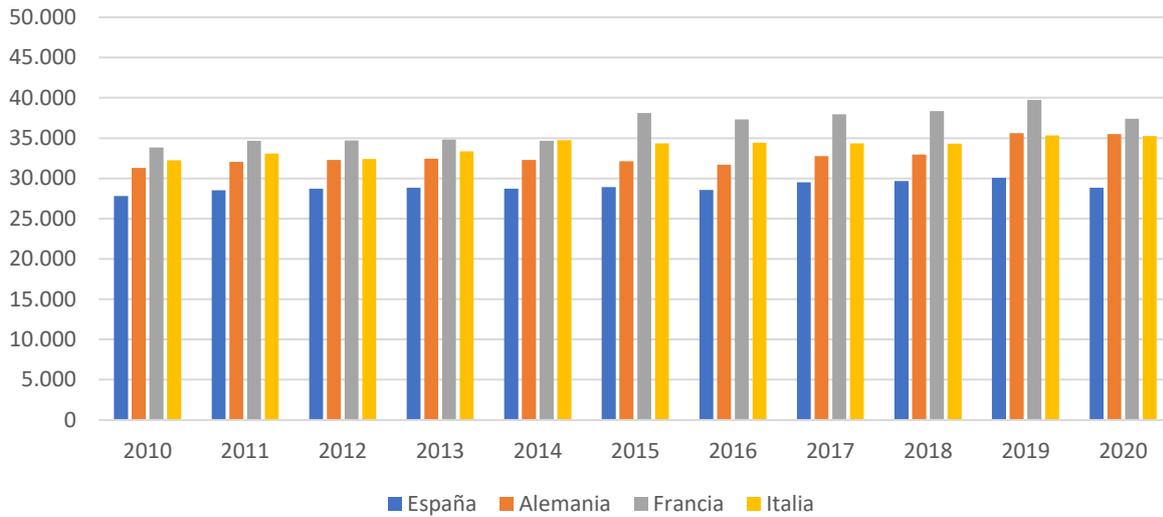
Por último, el subsector de “almacenamiento y actividades anexas” tiene un comportamiento más estable que el resto, el coste laboral aumenta un 5,5% alcanzando los 38.261 costes laborales basado fundamentalmente como en el resto de los subsectores por el incremento de los sueldos y salarios, comparando este dato con 2008 también incrementa el dato concretamente un 3,2% de aumento de los costes laborales.

(OTLE, 2023)

3.3.1. Costes laborales en Europa

A nivel europeo, los costes laborales del sector en el periodo 2010 a 2020 son similares en los países analizados (España, Italia, Alemania y Francia), España es el país que presenta un salario medio más bajo respecto al resto de países siendo los datos bastantes similares, en Francia es donde más altos pagan estos salarios.

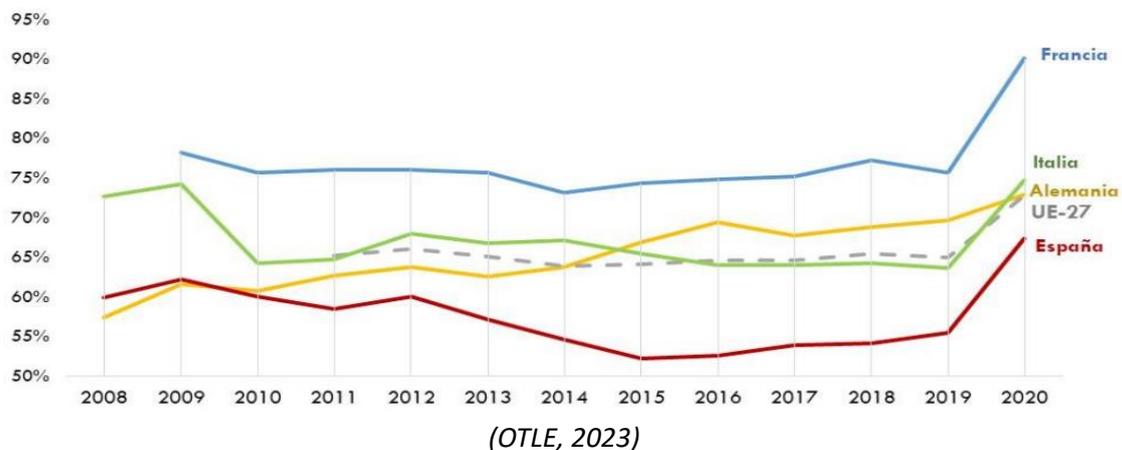
Gráfico 3: Evolución del salario medio



Fuente: Elaboración del (OTLE, 2023) con datos del Structural Business Statistic de Eurostat

La contención salarial que se ha visto en los países analizados ha producido un cambio en la distribución del VAB, podemos observar en la siguiente Ilustración la evolución de los costes laborales (que en este caso además de los sueldos incluyen también las indemnizaciones, despidos y las cotizaciones a la seguridad social), apreciándose como en el año 2020 el coste laboral del sector ha incrementado notablemente respecto al valor añadido.

Ilustración 13: Evolución costes laborales



4. El Transporte en empresas de distribución

Una vez explicada la importancia de este sector en el contexto nacional e internacional, nos adentraremos en una parte más práctica sobre que estrategias o como trabajan diferentes empresas del sector de la distribución.

La primera en estudiarse será Amazon, una de las principales empresas en cuanto a comercio se refiere a nivel global, con un enfoque logístico super eficiente y muy automatizado pudiendo aportar a sus clientes plazos de entrega extremadamente bajos, analizaremos la ubicación de sus centros de distribución para conocer las rutas por donde transportan, su avanzada tecnología como entrega con drones y futuros proyectos que puedan mejorar para optimizar si se puede aún más su transporte de producto.

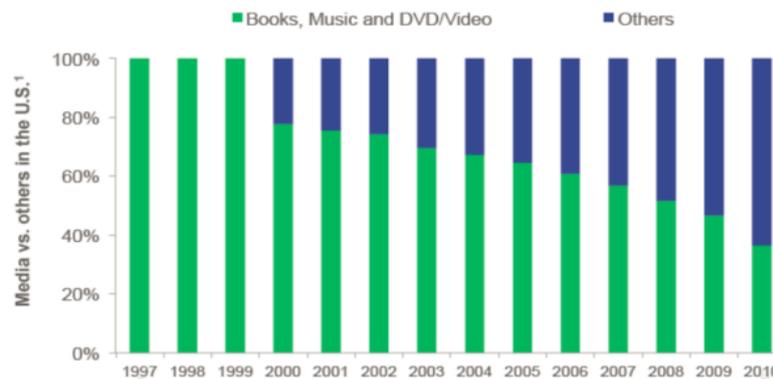
Consum, otra de las empresas elegidas es una cadena de supermercados de origen valenciano cuyo su enfoque logístico más importante es garantizar la frescura de sus productos y ahí el transporte juega un papel fundamental, analizaremos aplicaciones tecnológicas que usan, la gestión de la flota de vehículos, así como los proyectos de sostenibilidad como vehículos eléctricos.

Por último, la última empresa elegida es Mercadona la cadena más grande de supermercados en España con una impresionante cuota de mercado del 27,4% teniendo su máximo competidor el 7,6% de la cuota, también analizaremos aquí el tipo de flota de vehículos que dispone, así como las tecnologías y proyectos utilizadas para optimizar su transporte de mercaderías (Kantar, 2023).

4.1. AMAZON

Amazon, es la empresa de comercio electrónico más grande del mundo, fundada por Jeff bezos en 1994 inicialmente como una modesta librería online, pero con el tiempo los libros se quedaron pequeños para su proyecto y hoy en día ofrece una gran variedad de productos, véase así en el gráfico.

Ilustración 14: Tipos de ventas en Amazon



Fuente: (Balenciaga, 2017)

Amazon, nació en un garaje de 400m2 en Seattle, su capital inicial apenas llegaba a los 10.000 dólares, el nombre está inspirado por el río Amazonas, el río más grande y largo del mundo lo que encajaba muy bien con la visión que tenía Bezos sobre lo que sería su tienda, solo tardo un mes en que sus productos se vendiesen en todos los estados del país americano, un año más tarde en 1996, 2.000 personas visitaban a diario la tienda online de Amazon (García E. , 2023).

En 1997, Amazon sale a bolsa por 18 dólares la acción aportando así un valor en aquel momento de 300M de dólares, en este año también abre un segundo centro de distribución más cerca de la costa este para poder abastecer a esa zona más fácilmente,

la empresa deja de vender solo libros para empezar a vender también CDs y DVDs, la sección de la música alcanzaba los 125.000 títulos por lo que ninguna tienda física se le podía acercar además de permitirle al usuario escuchar clips antes de adquirir los álbumes.

En 1999 Amazon patenta la “funcionalidad 1 clic” esta patente fue una absoluta revolución, la idea consistía en que los consumidores solo tuviesen que meter los datos de facturación, envié e información de pago una sola vez y después podrían comprar todo lo que quisieran con tan solo un clic, esto que hoy en día es algo super común e casi todas las páginas que venden por internet en la época fue una gran revolución, incluso llevo a Amazon a tener que demandar a alguna compañía que utilizaba la patente sin su derecho.

En la década de los 2000, lo principal de la compañía es que empezó a diversificar sus negocios especialmente al entrar al mercado de la ropa en 2002, ofreciendo casi 400 marcas de ropa por lo que dejo de ser definitivamente una tienda de libros online, después de la ropa no tardó en llegar los dispositivos electrónicos, utensilios de cocina, juguetes...

En 2005 se lanzó Amazon Prime, un servicio muy parecido al de la actualidad, este consistía en envíos ilimitados de más de un millón de artículos en tan solo dos días. En 2011 Amazon llego al último país europeo donde alberga un sitio web de comercio electrónico dedicado, España, esto se debía a la gran cantidad de pymes que existían y existen en nuestro país que fue inicialmente un problema, actualmente existen 7 centros logísticos (más otros 3 en proceso) en España, también dos centros de distribución y 19 estaciones logísticas.

En 2014 la compañía se embarcó en el mercado de los teléfonos inteligentes, aunque el dispositivo fue un auténtico fracaso no todo fue malas noticias ese año ya que también adquiere Twitch una compañía de transmisión de videojuegos, siendo hoy en día una de las plataformas más importantes del sector. Sorprendentemente Amazon

reporto el mayor beneficio de sus historia en 2020, el año de la pandemia de COVID-19, los ingresos ese año incrementaron un 38% ya que la gente aumento considerablemente las ventas online debido a la cuarentena obligatoria que se vivió en todas las partes del mundo (García E. , 2023).

4.1.1. Estrategias en los canales de distribución

Amazon ocupa un destacado puesto en cuanto a empresas de distribución a nivel global, Amazon envía productos a prácticamente todos los países del mundo exceptuando a 7, Corea del Norte, Cuba, Irán, Irak, Siria, Sudán del Norte y Sudán del Sur (Turnes, 2022), es tan el aumento de Amazon que en 2020 consiguió superar a FedEx en cuanto a número de paquetes que se entregaron ese año, en total fueron 4.200 millones en comparación con los 3.300 millones que entregó FedEx.

Aunque Amazon aún no llega a liderar el servicio en EE. UU., UPS envía el 24% de total de los paquetes del país y USPS (Servicio postal de Estados Unidos) el 38% frente a Amazon que envía el 21% (De Contreras, 2022). Otro reto que tiene por delante la compañía es la de repartir todos los paquetes que vende electrónicamente por ella misma, en Estados Unidos Amazon se calcula que transporta el 46% del total de paquetes que vende, aunque esta cifra ha aumentado considerablemente los últimos años.

Amazon emplea una infinidad de estrategias de canales de distribución, en este caso la empresa ha enfocado la logística de distribución a las posibles necesidades de los clientes sin distinguir si se trata de una distribución intensiva, selectiva o exclusiva, estas son algunas de las estrategias más diferenciales.

- Amazon GO: Es la estrategia que podría considerarse la más futurista, aunque ya es una opción real para todos los clientes de Amazon, se trata de una tienda física que utiliza el sistema “Just Walk Out Shopping” de Amazon, con un sistema muy avanzado de tecnología estas tiendas permiten que las personas realicen la compra que quieran sin necesidad de hacer cola, interactuar con algún empleado o tener que pagar físicamente con la tarjeta (DispatchTrack, 2022).

Esta “experiencia” es gracias a un sistema de inteligencia artificial y reconocimiento biométrico, que es capaz de operar sin personal, ya que puede reconocer que productos son agarrados por el consumidor y al salir de la tienda es cargado automáticamente a la cuenta asociada a cada cliente, estas tiendas están diseñadas para poder controlar a 400 personas a la vez en la tienda, aunque están limitadas actualmente a 150. Hoy en día existen hasta 24 tiendas distribuidas por Estados Unidos y una docena en Reino Unido, se calcula que entre 2023 y 2024 se empezaran a instalar estas tiendas en España, Alemania e Italia (Pérez, 2022).

- Amazon Hub Locker: esta es otra de las innovadoras estrategias que utiliza Amazon para seguir siendo pionero, este sistema consiste en un servicio de entrega de paquetes de Amazon que ofrece a los clientes recoger en una ubicación determinada en lugar de su domicilio. Los “Lockers” son taquillas que funcionan de manera autoservicio dando la posibilidad a los clientes de recoger el pedido con total autonomía, estas taquillas están en un montón de lugares de España como gasolineras y estaciones de servicios, restaurantes, supermercados, centros comerciales, trasteros... (Adeva, 2023).

- Vehículos Autónomos: Amazon destaca por el uso de la lata tecnología en casi todas sus aéreas, así ha hecho también con las entregas de “última milla” (transporte final de la mercancía), aquí hay que distinguir las vías de entrega, en la vía terrestre destaca el proyecto vehículo “Scout” un vehículo robot eléctrico de seis ruedas de tamaño como de una nevera portátil, se mueve por la acera y tiene capacidad para sortear los obstáculos que pueda encontrar en su camino, esquivar animales domésticos e incluso poder recalcular la ruta si existe algún problema en la original, todavía no existe fecha exacta para la implantación en Europa pero no tardará en llegar (el escenario europeo es un poco más difícil debido a las aceras más estrechas y al cambio de normativas de circulación que existen) (Soto, 2021).

Ilustración 15: Amazon “Scout”



(Amazon, 2019)

En cuanto a la vía aérea, Amazon lleva años desarrollando Amazon Prime Air, un servicio de entrega de paquetes con drones, este sistema ha arrancado en California y Texas, en pequeñas localidades, no todas las viviendas pueden recibir este tipo de servicio ya que “El dron volara a la zona designada, descenderá al jardín trasero del cliente y se mantendrá estable a una altura segura. Después

entregara el paquete de forma segura y elevara su altitud de nuevo”, explica Amazon (Rivera, 2022).

Ilustración 16: Drones de Amazon



(Amazon, 2022)

- Amazon Flex: Amazon en 2015, desarrollo un servicio con el objetivo de competir en costes con agencias de transporte construyendo una red propia de repartidores, Amazon Flex un servicio donde cualquier persona mayor de 21 años, con carnet de conducir y vehículo propio (Una bicicleta también servía) podía entregar paquetes de Amazon a los domicilios de los clientes finales, ahora mismo el sistema se encuentra disponible en más de 30 ciudades de Estados Unidos, en España este sistema se disolvió en 2022 coincidiendo con la conocida “Ley Rider” (“Una normativa que pretende acabar con el abuso sistemático de falsos autónomos en el reparto a domicilio y que obligó a las plataformas de envío a domicilio a contratar a sus repartidores” (DiariodeSevilla, 2022).

4.1.2. Logística inversa

Una de las tareas más difíciles de conseguir mejorar e implementar en una empresa que se dedica al sector del e-commerce, y que no sea de venta física a los clientes, es la logística inversa. La logística inversa es una etapa más de la cadena de suministro cuyo lugar concurre al final, cuando la mercancía ha sido entregada al cliente, el objetivo es el de devolver el producto del cliente al distribuidor o proveedor, es el mismo concepto de la logística convencional, pero al revés.

Las devoluciones en todo el mundo son enormes, con un promedio de 642,6 mil millones de dólares cada año (DispatchTrack, 2022), podríamos diferenciar en dos tipos de logística inversa una enfocada a la recolección y reciclaje de residuos y otra más enfocada a las devoluciones de producto ya sea por insatisfacción, entrega errónea, producto defectuoso... En el caso de Amazon como demás e-commerces la logística de devoluciones es la que está más relacionada con su actividad.

En el caso de Amazon siguen la política de devolución de “aceptación de devoluciones dentro de los 30 días posteriores a la fecha de entrega del producto”, siempre que se cumplan las políticas de devolución de la compañía (Amazon, 2023). El afán de Amazon de valorar al cliente siendo su piedra angular del negocio, convierte en este proceso en una tarea fundamental y habitual tanto que Amazon construyó en el año 2017 un centro especializado en logística inversa en Eslovaquia con más de 60.000 m2. Las tareas que realiza la empresa empiezan trasladando el producto desde el domicilio del cliente al centro de distribución, ahí se clasifica acorde al tipo de devolución después se reciclan algunos de los materiales que no pueden ser vendidos y para terminar se recopila información sobre las características de la devolución para mejorar futuras entregas.

4.1.3. Sostenibilidad

La sostenibilidad se ha convertido en uno de los factores clave para el éxito de las empresas, y Amazon ha reconocido la urgente necesidad de integrar prácticas sostenibles a todas sus operaciones, comprometiéndose a reducir su huella ambiental teniendo como objetivo ser una empresa neutra en carbono para 2040, utilizando energías renovables en sus instalaciones además de modificar su flota de transporte para conseguir que todos sean eléctricos y por tanto libre de emisiones también ha implantado medidas para optimizar los embalajes y reducir residuos implementando programas de reciclaje en sus centros logísticos.

Más concretamente, Amazon se ha propuesto cumplir con “The Climate Pledge” un pacto creado por Amazon y Global Optimism en 2019 para acelerar diez años antes de lo previsto en el Acuerdo de París para alcanzar las cero emisiones para 2040, este pacto cuenta ya con más de 400 empresas y organizaciones que se han unido a esta propuesta.

Para cumplir con este objetivo Amazon adquirió en 2019 para Estados Unidos, 100.000 vehículos eléctricos poniendo en marcha en 2021 el primero, en Europa incorporó 1.800 furgonetas eléctricas de Mercedes-Benz, una de las empresas que colabora con “The Climate Pledge”, los vehículos eléctricos también se llevan a la India donde se empezaran a utilizar una nueva flota de 10.000 vehículos también eléctricos, no todo es adquirir nuevos métodos de transporte, en Nueva York se empiezan a usar más de 400 bicicletas con remolque para entregar los pedidos. (Sostenibilidad Amazon, 2023).



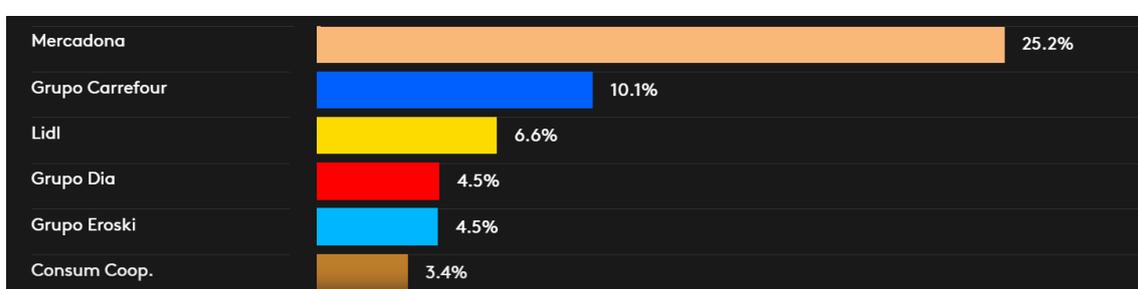
Ilustración 17: Furgonetas Eléctricas

En cuanto al transporte de media y largas distancias las medidas que se han estado implantado en Norteamérica y Europa, es la de aumentar las mercancías por ferrocarril e invertir en combustibles alternativos para la aviación, reduciendo las emisiones de carbono en sus vuelos hasta un 20% comparándolo con el combustible estándar, en lo que respecta al transporte marítimo Amazon se ha unido con otras empresas de carga para crear ZEMBRA (Alianza de Transportes Marítimos de Emisiones Cero, son las siglas en inglés) con una idea de empezar en 2025 o 2026 a implementar las primeras soluciones para conseguir cero emisiones en el mar (Pérez A. , 2023).

4.2. MERCADONA

Mercadona es la empresa española líder en el sector de la distribución (alimentaria), se fundó en 1977 y desde ahí la empresa se ha consolidado siendo como la principal cadena de supermercados en España teniendo siempre como política “Siempre precios bajos” (SPB) una estrategia que no contempla ofertas ni promociones, si no que se basa en garantizar los mínimos precios de todos sus productos, encontrando siempre en este supermercado la cesta de la compra con la mejor calidad/precio (Mercadona, 2012).

Ilustración 18: Cuotas de mercado de la distribución



(Kantar, 2023)

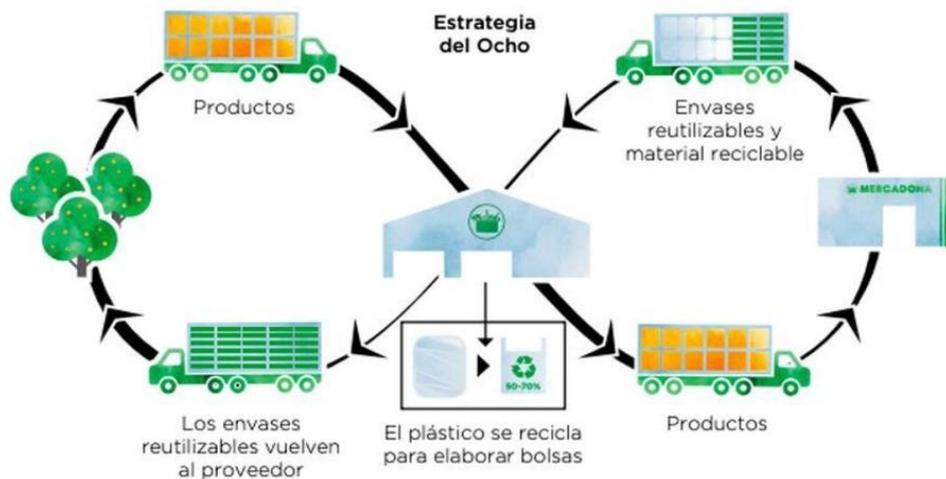
Para entender la magnitud del impacto que tiene Mercadona en el mercado de la distribución alimentaria, observamos en la Ilustración 18, como la cuota de mercado está en un 25,2% demostrando así la preferencia de los consumidores por esta tienda, teniendo como segunda al grupo Carrefour que obtiene una cuota del 10,1% y Lidl con un 6,6%, es importante también destacar que esta cuota de mercado no es debido a un momento puntual, según datos de la consultora KANTAR realizados en 2018 la cuota de mercado de la empresa era de un 25%, cifra que ha ido oscilando en los últimos años entre el 23% y el 26%, gran parte de este impresionante dato es debido a la modernización y eficiencia que tiene Mercadona en su cadena de suministro.

4.2.1. Estrategias en los canales de distribución

Mercadona tiene bien definida su estrategia en la distribución, poder transportar más con menos recursos, de ahí su lema “camiones siempre llenos, pero nunca de aire” por lo que la estrategia utilizada es la “Estrategia del Ocho”, una técnica que utilizan para evitar que los vehículos viajen vacíos (se calcula que los vehículos llenan el 81% de su total (vozpopuli, 2017))para evitar que vayan vacíos en este caso se compensa con la logística inversa que, a diferencia de Amazon, la logística inversa en este sector está más enfocada a la recolección de envases, cajas, palés... Aunque también sirve para las devoluciones de las tiendas a los almacenes.

En cuanto a la estrategia del ocho es sencilla, la flota propia de camiones recoge los productos de los proveedores, estos los deposita en el centro logístico donde se preparan los envíos a tienda, una vez son enviados los camiones recogen de las tiendas todos los envases que pueden ser reutilizables (plástico, cartón, cajas de poliestirén del pescado y pales).

Il·lustració 19: Estrategia del ocho



(Diario de Jerez, 2022)

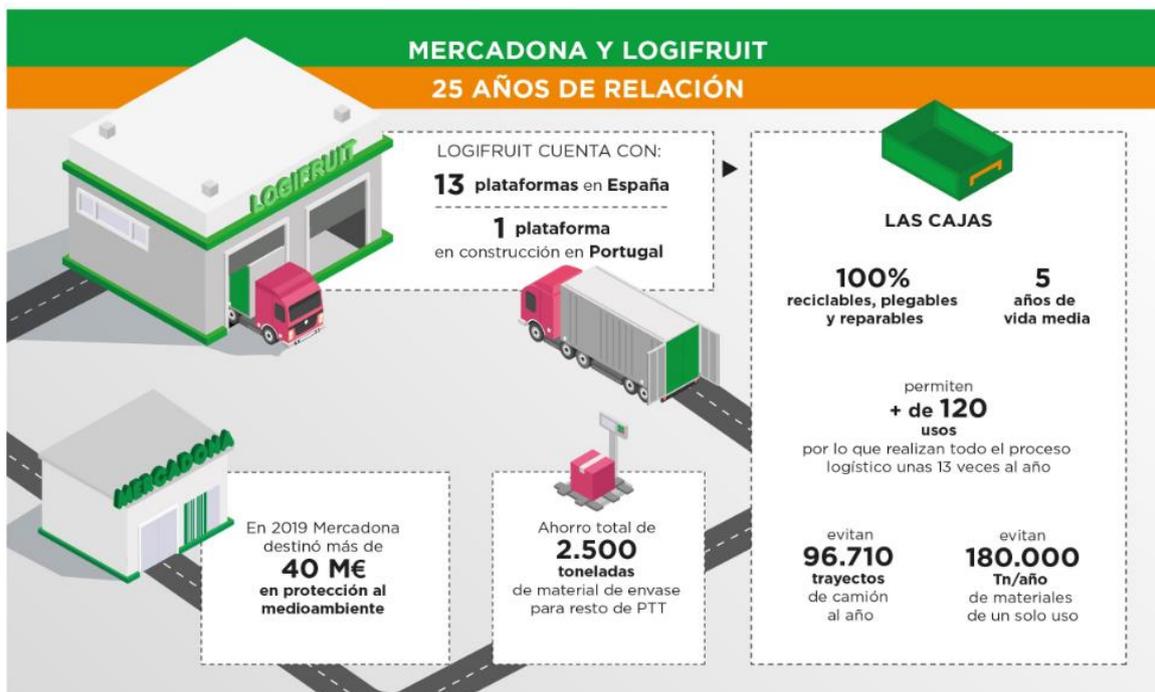
Otra de los éxitos de la empresa, es su relación con su proveedor *totaler* de logística Logifruit con quien ha consolidado un modelo sostenible, basado en la optimización de recursos, una de las principales creaciones de este proveedor es la del pallet de plástico higienizable, reutilizable y reciclable, también la caja plegable (Ilustración 20) además el proveedor se encarga de su limpieza.

Ilustración 20: Caja plegable



La optimización de recursos con el cambio de caja rígida a caja plegable en el suministro supone que por cada caja rígida ahora se pueden transportar tres plegables, provocando una disminución de 96.71 trayectos de camión, lo que causa un menor gasto en combustible y también de dióxido de carbono a la atmosfera.

Ilustración 21: Mercadona y Logifruit



(Inforetail, 2021)

Todas las cajas o pales, tras cada ciclo de uso, vuelven a los almacenes de Logifruit entrando en un proceso automático de limpieza y desinfección garantizando la seguridad e higiene de todas las cajas y pales, lo datos que observamos en la Ilustración 21 son que con este sistema se pueden ahorrar más de 180.000 toneladas al año de materiales de un solo uso, además se ha conseguido un ahorro de 2.500 toneladas de material de envasado (Inforetail, 2021).

4.2.2. Sostenibilidad

Mercadona forma parte de la iniciativa Lean & Green, que es la mayor plataforma europea de colaboración especialmente dirigida a reducir emisiones asociadas en la cadena de suministro para intentar alcanzar los objetivos definidos en la cumbre del clima en París, este programa reconoce la reducción del CO₂ mediante unos objetivos cuantificables. Mercadona actualmente dispone de una de estas estrellas siendo 5 el máximo que puede obtener una empresa (Aecoc, 2023). Siguiendo esta iniciativa Mercadona ha conseguido entre 2016 y 2020 una reducción del 27% de emisiones en procesos logísticos esta reducción es mayor a la propuesta inicial que era del 20%, para alcanzar esta disminución se han incorporado un montón de mejoras como el uso de combustibles menos contaminantes como el gas natural licuado o el gas natural comprimido, renovación de motores, vehículos eléctricos... Convirtiendo al 99% de su flota al estándar de Euro VI (una normativa que establece unas emisiones máximas, se aplica a todos los vehículos registrados a partir de septiembre de 2015).

Otra de las estrategias que ha seguido la empresa es implantar “la logística silenciosa en horas valle” utilizándose en más de 700 tiendas esta idea está enfocada al transporte capilar (de los centros logísticos a las tiendas) la idea es la de impulsar las descargas en horario nocturno, pero también horarios donde exista menos actividad en las ciudades esto tiene como objetivo ahorrar tiempo de transporte por lo que se ahorra combustible y por tanto emisiones (El Mercantil, 2021).

Mercadona además ha incorporado a su flota de vehículos dos tráileres completamente eléctricos con una capacidad de 300 kilómetros y con una carga de hasta 33 pallets, estos vehículos eléctricos han conseguido abastecer 6 supermercados en total uno situado en la Comunidad de Madrid y cinco en la Región de Murcia y Alicante, el empleo de estos eléctricos supondrá reducir unas 102 toneladas anuales su huella de carbono, la compañía también destaca que estos nuevos camiones reducen la contaminación acústica también unos 56 decibelios menos (Economía Digital, 2023).

4.3. CONSUM

Consum es una empresa dedicada al sector de la distribució alimentaria, una de las top 10 de España, teniendo una cuota de mercado del 3.4% (Visto en la Ilustración 18), aunque en la Comunidad Valenciana es uno de los supermercados más populares siendo la segunda empresa que más factura de toda la comunidad (por detrás únicamente de Mercadona) es una empresa que todavía no se ha instaurado en todo el territorio nacional, teniendo presencia en la ya mencionada Comunidad Valenciana, Cataluña, Murcia y recientemente en Castilla-La Mancha y Andalucía pero todavía con muy poca presencia. La empresa se fundó en 1975 como una cooperativa con 600 socios consumidores, en 1992 llega la “etapa decisiva” (Juan Luis Durich, 2020) estableciendo un modelo de supermercado estándar y aliándose con el Grupo Eroski hasta 2004, cuando Consum sale de la alianza debido a divergencias en el modelo, empezando así la “etapa de despegue” adquiriendo en 2007, 53 tiendas en Cataluña y 63 en Valencia.

El modelo de negocio es muy diferente al resto de cadenas de supermercados, los estándares de sus supermercados son todos comunes, todos oscilan entre una superficie de 1.500-1.800 m² (todos con parking), pero la mayor diferencia con el resto es su forma jurídica mientras supermercados como Mercadona, Aldi, Lidl... son sociedades anónimas, Consum es una cooperativa de trabajadores y consumidores contando con aproximadamente 4,3 millones de socios-clientes, otro de los pilares de la cooperativa es que la marca propia solo representa el 13% de las más de 15.000 referencias que dispone además destaca por las secciones de frescos, carnicería, pescadería, charcutería teniendo venta asistida por personal especializado.

Consum cuenta con una cadena de franquicias llamadas “Charter”, supermercados que están bajo la insignia de Consum pero que están diseñados para poblaciones pequeñas o barrios urbanos que no disponen de población suficiente para abrir un gran supermercado, actualmente dispone de 385 supermercados Charter con un tamaño de entre 250 y 600 m². (Consum, 2023).

4.3.1. Estrategias en los canales de distribución

Una vez contextualizada la empresa, en este apartado se analizarán las estrategias de transporte implementadas por Consum para conseguir una optimización de sus operaciones logísticas asegurando la disponibilidad y entrega puntual a todas sus tiendas.

- RoutingMaps: Consum ha implementado el sistema de RoutingMaps, una solución creada por el centro tecnológico ITI enfocado a la planificación optimizada de rutas de transporte para los centros logísticos, este sistema gestiona de manera integrada información respecto a las tiendas, pedidos, rutas y flota.

Este software de optimización de rutas de transporte flexible, se adapta a todas las necesidades de la empresa, se pueden añadir o retirar clientes, vehículos de la flota, conductores, además se pueden modificar horarios y tiempo de entrega, la principal virtud de este software son los resultados en tiempo real esto permite a las compañías poder ubicar a cada uno de los vehículos de la flota en tiempo real para poder anticiparse a posibles retrasos de entrega o cualquier otro sobresalto que se pueda dar. Este software tiene una funcionalidad multiobjetivo, puede tanto minimizar los costes de los transportes como minimizar el tiempo de entrega o maximizar la capacidad de carga de los vehículos (RoutingMaps, 2023).

- Programa TEO: Este programa Transporte en Origen, consiste en que la Cooperativa recoge los productos directamente del proveedor (productos perecederos), optimizando así los tiempos y garantizando el control de la cadena de frío, el aprovisionamiento de productos frescos y congelados

mediante este sistema permite el suministro de todos estos productos sin stocks, mejorando así su frescura y calidad. Este programa está implantado en el 75% de las compras de producto perecedero contando con 189 proveedores y generando un ahorro de 7,8 millones de euros (2019) (Consum, 2020).

- Programa Nodriza: El objetivo de este otro programa es que todos los proveedores puedan descargar toda la mercancía en una única plataforma de Consum, posteriormente Consum es el responsable de llevar estos productos a todas las demás centrales logísticas. Este proyecto cuenta con 160 proveedores se calcula que este proyecto ha transportado un total de 435.000 pales siendo un 25% más que en el ejercicio anterior (2018) (CLogística, 2018).

4.3.2. Sostenibilidad

La sostenibilidad es un aspecto fundamental en la actualidad para todas las empresas ejemplificado ya con Amazon y Mercadona, para Consum una de las empresas líderes en la distribución alimentaria no es ninguna excepción, para ello Consum ha modificado alguna de sus prácticas habituales, con las estrategias de Teo y Nodriza aparte de reducir costes, también ha conseguido reducir kilómetros recorridos por lo que estas iniciativas han ayudado a reducir la huella de carbono, pero la participación en programas como Lean & Green simbolizan el verdadero compromiso que tiene la cooperativa con la reducción de emisiones de CO₂.

Al igual que su competidor Mercadona, Consum participa en el programa Lean & Green pero en este caso de una forma más contundente, la cooperativa es la única empresa de distribución en lograr la tercera estrella Lean & Green en 2022, esta certificación internacional está liderada por AECOC y ha sido otorgada debido a la drástica reducción de emisiones en concreto se han reducido un 40,33% de emisiones con respecto al año base (2018 frente a 2021) superando así el 35% de reducción que acredita la 3 estrella.

El dato es más impresionante si se compara con 2015 (año en el que se realiza el primer calculo) reduciendo un 84% de su huella de carbono, esto es debido entre otros a la apertura de supermercados ecoeficientes y la gran mejora de vehículos en la flota logística. La cooperativa ha adquirido en 2023 otro vehículo totalmente eléctrico que se une a los dos camiones que ya estaban disponibles abasteciendo entre los tres a más de 200 supermercados, de los 509 vehículos que conforman la flota de Consum, 424 cumplen con la normativa de motores Euro6 y 23 de ellos son propulsados a gas natural un combustible alternativo mucho más eficiente y limpio (Consum, 2022).

5. Análisis comparativo

A continuación, se va a realizar un análisis comparativo de las tres empresas estudiadas, Amazon, Mercadona y Consum, los aspectos en los que me voy a centrar serán el canal de distribución de cada una de ellas, su forma de gestionar la logística inversa y su principal similitud, el compromiso medioambiental.

Una vez que se han definido e identificado las diferentes estrategias que han empleado las 3 empresas mencionadas, se va a realizar un análisis viendo las similitudes y las diferencias de Amazon, Mercadona y Consum.

El primer punto por analizar es respecto al canal de distribución de cada empresa, aquí Mercadona y Consum comparten la misma estrategia en este caso su canal de distribución es directo, ya que en este tipo de empresas de distribución alimentarias el cliente desde el punto de vista de la logística son los supermercados, los productos son ofrecidos desde los supermercados sin necesidad de ningún intermediario, ya que son ellos mismos los encargados con su propia flota de vehículos de transportar las materias primas o productos que necesiten los supermercados en cambio, Amazon tiene una forma mixta de distribución, él mismo es capaz de llevar sus productos a clientes finales con su método de puerta a puerta así como con sus innovadoras formas como los Amazon Lockers o Amazon GO, pero debido a su alto volumen de ventas Amazon tiene que trabajar con socios o contratar intermediarios para que le ayuden en el reparto de sus productos ya que como se ha mencionado anteriormente Amazon solo reparte el 46% de los paquetes que vende.

Amazon también se diferencia de las otras dos empresas con sus nuevas formas de transportar sus productos y que no sean exclusivamente con vehículos, ya que ha implementado a su flota, robots automatizados, capaces de distribuir sus productos de puerta a puerta, así como la incorporación de drones, aunque según (20minutos, 2023) este sistema está teniendo problemas debido a las restrictivas políticas que la Administración Federal de Aviación tiene impuestas, como por ejemplo no poder sobrevolar escuelas, centrales eléctricas, carreteras o la imposición de permanecer a una altura mínima de más de 30 metros de altura con cualquier tipo de persona que pueda interferir en el vuelo.

En lo que a la logística inversa corresponde, Amazon opera de una forma totalmente distinta a las otras dos ya que se ocupa simplemente de las posibles devoluciones de sus productos su función es recolectar los productos que han sido devueltos y llevarlos a un centro especializado donde ese producto es evaluado para

saber si puede ser llevado otra vez al almacén y puesto en venta o no, pero en la logística inversa de Mercadona y Consum está orientada principalmente a la recolección de residuos que producen sus tiendas como embalajes o pallets la diferencia más importante aquí es quien gestiona los residuos Mercadona tiene un proveedor “Logifruit” que es el encargado de gestionar esos residuos o de la creación de las cajas plegables (que supone una reducción de 38.000 viajes de camiones menos) y llevarlos de vuelta al almacén mientras que Consum gestiona todos esos productos de forma autónoma con una planta logística que dispone tanto en Valencia como en Murcia y Cataluña.

Sin embargo, estas tres empresas tienen un punto que es común en todas ellas y es la gran inversión realizada para reducir las emisiones de CO2 como la implantación de vehículos eléctricos o la participación/creación en programas de colaboración para reducir el impacto medioambiental mientras que Consum y Mercadona forman parte las dos del proyecto LEAN and GREEN una iniciativa europea, Amazon ha creado su propio pacto con la intención de adelantar los plazos del Acuerdo de Paris de 2015.

6. Gestión de Almacenes

6.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se va a establecer una introducción general de cómo es la gestión de almacenes, desarrollando de manera clara la importancia de estos, sus tipos, formas de organizarse... La gestión de almacenes es un proceso logístico cuya función más importante es la de acumular, mantener y distribuir los materiales desde el inicio hasta el uso final de estos de una forma eficiente, segura y evitando daños (Vidal, 2021).

6.2. OBJETIVOS

El objetivo general de la gestión de almacenes consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para poder asegurar todos los servicios de forma ininterrumpida a continuación, se describirán la importancia y los objetivos principales de la gestión de almacenes.

- Agilidad y rapidez en la distribución de mercancías.
- Reducción de costes.
- Optimización de la capacidad de volumen del almacén.
- Reducción de tareas administrativas.
- Reducción de tiempos de procesos.

En general, los objetivos de la gestión de almacenes es mejorar la eficiencia en la gestión, optimizar la cadena de suministro, garantizar la seguridad en las operaciones y reducir costes operativos (TRANSEOP, 2023), (VerifID, 2023).

6.3. TIPOS DE ALMACENES

Las empresas tienen que analizar y valorar el tipo de almacén que necesita en función de diversos criterios, no centrándose únicamente en la cadena logística, esta decisión es una decisión estratégica en la cual se ven involucrados todos los departamentos de la empresa, en este punto se analizará las diferentes opciones que tienen las empresas.

6.3.1. Nivel Estratégico / Financiero

La primera opción que valorar sobre el tipo de almacén que necesitamos en la empresa empieza, en el nivel estratégico y estará marcada por este aspecto, así como el de la inversión.

- Almacén Propio: Este sería el caso si la empresa tiene realizada una inversión en espacio y en equipo destinado exclusivamente para el almacenamiento de sus mercancías, las ventajas de disponer de un almacén propio son muchas, como el mayor control de las operaciones (ya que es la propia empresa la encargada de gestionar el almacén), otra de las ventajas es la mayor rentabilidad que se puede obtener si la utilización del almacén es intensiva.

En cuanto a los inconvenientes el principal es la gran inversión económica que requiere (terreno, instalaciones, etc.), otro problema puede ser que nuestra actividad puede crecer más de lo que tenía presupuestado la empresa dejando así el almacén insuficiente para su actividad, los posibles problemas de venta del almacén debido a un gran tamaño o a una ubicación ineficiente supondría otro inconveniente más (García, 2020), (Iglesias, 2012).

- Almacén Subcontratado: En la actualidad cada vez más son las empresas cuyo negocio consiste en ofrecer servicios de almacenamiento (operadores logísticos), la principal ventaja de este sistema es que no se exige una inversión fija ahorrándose también a los trabajadores que estén en nómina que tendrían que realizar esa actividad, también aportan flexibilidad a la empresa adaptándose a nuevas necesidades (como nuevas líneas de producto, de espacio, o de personal). Los inconvenientes son que se pierde control sobre los procesos operativos o que ese espacio y año sirve para realizar actividades complementarias.

6.3.2. Nivel organización interna / servicio al cliente

La situación, las características de nuestros clientes y el tipo de servicio que queremos prestarles, provoca que aparezcan otros tipos de gestión de almacenes.

- Almacén Central: Este tipo de almacén contiene productos terminados en espera de ser distribuidos a los almacenes regionales o locales.
- Almacenes locales o regionales: Tienen por objetivo el mantenimiento de los stocks del sistema logístico, se pueden clasificar en stock norma o stock estacional.
- Almacén temporal: Es un tipo de almacén de productos muy concretos, suele ser muy dinámico y prácticamente siempre están dedicados al almacén de productor perecederos (Mecalux, 2020), (SCM, 2023), (Iglesias, 2012).

6.3.3. Nivel de operaciones del almacén

El último factor de decisión dependerá de la función del proceso operativo interno estará influenciado según las características físicas de la instalación y del producto, así como de los criterios de gestión de la empresa.

- Almacén convencional: Este es el sistema más clásico de almacenamiento consistiendo en estanterías de acceso manual servidas por carretillas.
- Almacén en bloque: Consiste en un sistema sin ningún tipo de estructura de soporte, dejando que los pallets cargados se apilen unos encima de otros.
- Almacén compacto: Su principal diferenciación es que no existen espacios entre pasillos, las carretillas pueden introducirse dentro de las estanterías.
- Almacén dinámico: Su característica principal es el deslizamiento de pallets desde el punto de entrada a las estanterías, hasta el de salida (sistema FIFO).
- Almacén semiautomático y automático: Estos sistemas destacan por el movimiento automatizado de las zonas de almacenamiento (*CEUPE, 2023*), (*Iglesias, 2012*).

6.4. MÉTODOS DE ALMACENAJE

En la actualidad existen distintas formas de almacenar las mercancías en stock, cada uno de estos métodos tiene unas ventajas y unos inconvenientes, por eso la elección del método más adecuado es imprescindible para un buen funcionamiento del almacén, en general la forma más habitual de agrupar los métodos de almacenaje es:

- Según la organización de la ubicación de la mercancía
- Según el flujo de entrada/salida
- Según el equipamiento empleado

6.4.1. Según la ubicación de la mercancía

- Almacén Ordenado:

Este tipo de método de almacenaje asigna una única ubicación concreta y predeterminada a cada producto, esto facilita la localización de los productos sin necesidad de tener un sistema informático muy avanzado que los registre esto provoca mayores ventajas para controlar las mercancías almacenadas, así como gran facilidad para su manipulación.

El problema de este método es, la baja optimización del almacén desaprovechando espacios vacíos ya que esos espacios están predeterminados para otros productos y no pueden ser utilizados.

- Almacén caótico:

Método de almacenaje en el cual las referencias se van colocando en los huecos que estén disponibles conforme son recibidas en el almacén sin atender a ningún orden predeterminado, aunque no existen ubicación predeterminadas si se establecen ciertos criterios que, condicionados por los tipos de productos como razones de seguridad, condiciones climáticas específicas, zonas de mucha rotación...

La ventaja fundamental es la optimización total del espacio debido a la gran flexibilidad de este método otra ventaja es que el proceso de selección y colocación de la mercancía se acelera en gran medida, pero sacrifica tener un buen control de las mercancías pudiendo existir fallos de ubicaciones de los productos (Mecalux, 2019), (Mecalux, 2020), (Ibáñez, 2016).

6.4.2. Del flujo de entrada/salida

- Método FIFO “First in, First Out”:

El método FIFO responde a las siglas primero en entrar primero en salir, por lo que en este método el primer producto que entro en el almacén será también el primero en salir de él, este método es muy adecuado para productos perecederos previniendo así su caducidad, como pueden ser algunos alimentos (pescado, carne, algunos lácteos...), cosméticos o medicamentos. Este método se emplea también en productos que pueden quedarse obsoletos en un lapso breve de tiempo, que “pasan de moda” como puede ser prendas de ropa, calzado o incluso algunos dispositivos electrónicos. Por eso este método no solo es utilizado en logística también es muy utilizado en supermercados, centros comerciales... (IEP, 2022).

- LIFO “Last in, First out”:

Este método es lo contrario al anterior, el producto último en entrar es el primero en salir, aquí se le da prioridad a la salida de los primeros lotes de producto que llegaron a los almacenes siendo depositados anteriormente en estanterías hasta que no exista otra carga delante suya. Se utiliza en productos homogéneos y que no pierdan valor con el paso del tiempo como materiales de construcción, vidrio, papel, cartón... (Ar-Racking, 2023).

Ilustración 22. Método FIFO y LIFO



- NIFO (Next in – First Out) y FEFO (First expire – First Out):

Estos dos métodos son los menos utilizados, el método NIFO “el próximo producto en entrar al almacén será el primero en salir” está destinado a periodos concretos en el tiempo como pueden ser promociones o descuentos si el lote del producto presenta pequeñas variaciones de forma o problemas en el embalaje o envasado. En cuanto al FEFO, es un método que se rige según la fecha de caducidad de los productos por lo que el primer producto que va a caducar es el primer producto que sale.

6.5. ZONIFICACIÓN DE ARTÍCULOS

6.5.1. Clasificación ABC

La clasificación ABC es una técnica que permita separar las referencias de productos del almacén en función de su importancia separadas en 3 categorías, A, B y C. Esta forma de clasificar es eficaz para abordar los problemas de ubicación de los productos en función de la rotación que tienen cada uno de ellos, para intentar ahorrarse costes de manipulación en el almacén y tiempo necesario para llegar al picking, por lo que cuanto más cerca estén los productos de alta rotación de las zonas de salida menos costes serán necesarios.

- Zona de productos A:

Estos tipos de productos serán los más demandados suelen suponer entre el 10% – 20% del inventario total de la empresa, pero también son los que más ingresos generan a la empresa, al ser la categoría prioritaria la empresa deberá destinarle una mayor cantidad de recursos para tener controles de stock más exhaustivos y precisos un

problema en el inventario con los productos de esta categoría puede suponer grandes pérdidas a la empresa.

Estos productos deberán estar en zonas de fácil acceso y cercanas a la zona de expediciones, si la empresa dispone de sistemas automatizados para optimizar el tiempo de carga y descarga estos son los productos que deberán situarse en esos sistemas.

- Zona de productos B:

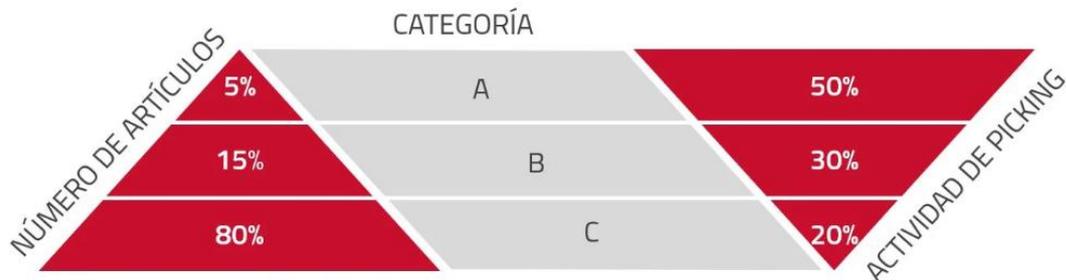
Los productos de esta zona normalmente están entre el 20%-40% del total de productos de la empresa y no suelen suponer más del 20% de los ingresos de la empresa, estos productos también requieren de un seguimiento y control, pero no tan elevado con los productos de la zona A son productos intermedios por lo que la ubicación de estos deberá ser en las zonas más cercanas a expediciones, pero priorizando los producto tipo A.

- Zona de productos C:

Según el principio de Pareto (fenómeno que establece que aproximadamente el 80% de los resultados proviene del 20% de las acciones) que sigue el modelo ABC en este caso este tipo de producto será el de mayor cantidad en el almacén situándose sobre el 60%-70% normalmente, pero los ingresos que aportan son prácticamente nulos con una rotación muy baja de ahí que el control de este tipo de producto sea más esporádico que habitual (Ar-Racking, 2023), (Toyota, 2022), (Ibáñez, 2016) y (Laoyan, 2023).

En la siguiente ilustración vemos una posible distribución del sistema ABC donde en la categoría A corresponde a tan solo un 5% de los productos totales pero su rotación es del 50% sin embargo la categoría C y siguiendo la regla de Pareto el 80% de los artículos conlleva solamente un 20% de la actividad de picking.

Ilustración 23: Categoría ABC



Fuente: (Toyota, 2022)

6.5.2. Clasificación por Familias

En este tipo de organización, los productos son agrupados por característica que tengan similares entre sí o por factores físicos como puede ser la densidad de los productos, las ventajas de organizar los productos mediante este tipo de sistema están enfocados principalmente a los clientes por eso se suele utilizar en supermercados, tiendas y centros comerciales donde los clientes pueden encontrar en un mismo pasillo todos los productos que estén relacionados entre sí. En el almacén sin embargo dispondremos de distintas clasificaciones de artículos, cada uno en zonas específicas esto puede llevar a problemas de optimización en el almacén, pero el problema más grande es el incremento de recorridos en la preparación ya que hay que recorrer prácticamente todo el almacén para finalizar un pedido.

Debido a estos problemas surge la forma Familia-Rotación, que es un mix entre organizar entre las dos (dividiendo productos similares también por su rotación, por ejemplo) o también se podría realizar un análisis ABC dentro de la familia (Ar-Racking, 2023), (Ibáñez, 2016).

7. Tipos de metodologías en la logística

7.1. METODOLOGÍA LEAN

El modelo de gestión LEAN MANUFACTURING tiene un objetivo claro minimizar pérdidas e intentar maximizar el valor añadido al cliente, este sistema surgió en la industria automovilística concretamente en Toyota y hoy en día se ha exportado a todo tipo de empresas. El éxito de este método es la gran mejora en la competitividad de las empresas este sistema de trabajo pone el foco en la mejora del sistema de producción para esto elimina esas actividades que no aportan valor al proceso ni al cliente, estas tareas que se eliminan provocan sobreproducción, altos tiempos de espera, desperfectos en productos...

El método LEAN nació en Japón, concretamente en Toyota sobre el año 1950 cuando la compañía quería construir coches pequeños y de un coste bajo la compañía estableció las bases del sistema "Just in Time" que consiste en producir solo lo que se demanda y cuando el cliente lo solicita, esta metodología no salto a occidente hasta la década de los 90 después de una publicación en EE. UU. sobre "la máquina que cambio el mundo" (Andreu, 2023), (Ramírez, 2022).

- Principios de la metodología:

Como se ha explicado ya el objetivo que tiene esta metodología es reducir los costes logísticos poniendo énfasis en detectar y analizar aquellas tareas que no generan valor añadido al proceso, esta eficiencia se puede dividir en varias fases:

- Identificar las actividades que añaden valor desde la perspectiva del cliente

El valor lo crea el productor, pero el que lo define es el cliente final, por lo que las empresas necesitan entender el valor que el cliente le da a sus productos y servicios, una rápida entrega del producto, cumplir con los plazos establecidos, un precio justo y barato son ejemplos de valor añadido desde el punto de vista del cliente.

- Detectar los despilfarros

Este momento implica el registro y análisis de información o incluso de materiales requeridos para producir un determinado producto o servicio con la intención de poder identificar los desperdicios y posibles métodos de mejora, el flujo de valor abarca todo el ciclo de vida del producto desde las materias primas hasta la eliminación de este, en este periodo la estandarización y el correcto mantenimiento del almacén son fundamentales.

- Crear el nuevo flujo

Una vez identificados los posibles puntos de mejora, hay que crear el nuevo flujo eliminando el desperdicio recientemente identificado, esta fase puede suponer ejecutar inversiones en nuevas tecnologías o sistemas.

- Establecer un sistema pull

El sistema pull es un sistema de producción que pueden tener las empresas, este sistema se ajusta constantemente a la demanda por lo que no se produce nada hasta que no existe una demanda real del producto, este sistema que utiliza el método LEAN tiene como ventajas la gran flexibilidad del producto y la reducción de costes de almacén ya que prácticamente trabaja sin stock.

- Perseguir la perfecció con la mejora continua

En resumen, el LEAN manufacturing se basa en el concepto de mejora continua, por lo que una vez acabado este proceso se tiene que volver a revisar las veces que haga falta para optimizar siempre la calidad y eliminar los residuos en la cadena de valor (EAE, 2022), (Cursoaula21, 2023) ,(Mecalux, 2019).

- Principales desperdicios

- Exceso de inventario, muchas veces el problema está en el “stock de seguridad” bajo el pretexto de estar cubiertos se encubre una mala gestión de las existencias. Desde una perspectiva de LEAN este problema puede ser solventado de varias formas una de ellas puede ser utilizando la estrategia de cross-docking que consiste básicamente en que el producto recién descargado se transporte directamente a un vehículo de salida ahorrándose así la necesidad de almacenar ese producto.

Otra de las propuestas que aporta la gestión LEAN es el sistema just-in-time en la gestión de proveedores que tiene como objetivo mantener únicamente la cantidad necesaria de producto en el almacén (ARracking, 2023) (Cursoaula21, 2023).

- Tiempos de espera, la metodología LEAN busca reducir al máximo los tiempo de espera reduciendo el tiempo de ejecución (tiempo de trabajo que pagas a tus trabajadores) y el tiempo estándar (tiempo en el que cobras a tus clientes). Para optimizar estos aspectos se necesita medir y controlar la carga de trabajo de cada uno de los operarios para saber cuál de ellos está desbordado o cual está más ocioso existen en la actualidad muchos software capaces de determinar objetivamente la productividad como por ejemplo el software “Labor Management System”, también se

recomienda contar con un plan de mantenimiento preventivo de los equipos para evitar fallos que frenen la actividad (GEINFOR, 2023) (Mecalux, 2019).

- Transportes innecesarios, las labores de picking y preparación de pedidos son las que mayor tiempo ocupan diariamente por eso hay que intentar que los pickings estén siempre con producto disponible para la preparación.

La automatización de las cargas aquí es una estrategia muy eficaz para reducir el tiempo dedicado para llevar a cabo estos desplazamientos como pueden ser los transelevadores que son capaces de aprovechar todos sus movimiento llevan distintas cargas.

- Errores, que requieren costes y esfuerzo para su corrección, la clave para evitar este problema es poder identificar las incidencias a tiempo evitando así repetir una tarea dos veces (Cursoaula21, 2023) (Mecalux, 2019).

Ejemplos de empresas que utilizan este sistema:

Todas las empresas se esfuerzan por implementar y actualizar sus diferentes procesos de gestión de fabricación, aunque hay muchas formas de hacerlo las técnicas suelen ser muy parejas por eso para destacar la importancia que tiene esta metodología y conocer los beneficios del proceso que se pueden conseguir ejemplificaremos algunos casos de empresas exitosas que actualmente utilizan procesos LEAN.

Toyota, es el primer ejemplo y posiblemente la primera empresa en tomar esta ideología en sus procesos de fabricación, Toyota cuenta fundamentalmente con dos procesos que le permiten alcanzar estos objetivos el primero es uno llamado "jidoka" que consiste en la mecanización con la ayuda de personas, esto consiste en que los

procesos más complejos son desarrollados por maquinas mientras que las personas son las encargadas de supervisar la calidad del producto por ejemplo, otro de sus programas incorporados es el modelo just in time en este caso la empresa se asegura de que el siguiente paso de un proceso solo se inicia una vez se ha completado la fase anterior.

Otro ejemplo de éxito es la compañía INTEL, donde este método ha conseguido que el tiempo para llevar un microchip a la fábrica pase de más de tres meses a menos de diez días, INTEL se percató que con artículos tan precisos y técnicos no le servía producir una gran cantidad de producto de baja calidad, por lo que redujo la cantidad de producto implementando controles de calidad. John Deere y Nike también adoptaron este tipo de técnicas en sus negocios en sus caso incrementando la inversión en mecanismos automatizados (Cursoaula21, 2023) (Altertecnica, 2019).

8. Amazon

Amazon cuenta con 31 centros logísticos en Europa teniendo presencia en 7 países, Amazon es la empresa responsable de 1 de cada 4 ventas online que se hacen en España, actualmente existen 35 centros de trabajo situados por toda la península desde Madrid, Barcelona, Alcobendas, Sevilla, Paterna... El centro logístico de San Fernando de Henares (Madrid) con 77.000 m² y con capacidad para enviar más de medio millón de unidades al día fue instaurado en 2012 y tiene capacidad para más de ocho millones de productos en stock, además de estos mega almacenes Amazon también tiene centros logísticos urbanos en el centro de las ciudades para poder ofrecer entregas ultrarrápidas incluso en una hora (Amazon, 2016) (Expansión, 2016) (Reina, 2022).

Amazon se ha esforzado por convertirse en la empresa logística y de distribución más eficiente y uno de los factores que impulsan la optimización de sus procesos es la metodología “Kaizen” es un método muy similar al LEAN, en este método se busca lograr

metas y objetivos de forma continuada eliminando pérdidas de tiempo originadas por una mala gestión de los procesos productivos especialmente en tareas diarias y rudimentarias. La empresa se centra específicamente en dos pilares con el fin de estar mejorando continuamente.

- Logística con enfoque a los empleados, empleando automatismos y digitalizando parte de los procesos ofreciendo un ambiente de trabajo altamente productivo incidiendo directamente en la calidad de la logística.

- Distribución con enfoque a los clientes, desarrollando técnicas nuevas para hacer llegar los pedidos a los clientes (comentado ya estas estrategias anteriormente).

El tipo método de almacenaje de Amazon corresponde al tipo Almacén caótico, que es cuando las mercancías no tienen una ubicación fija en el almacén por lo que según va llegando productos se van almacenando en los huecos libres que dispone el almacén de esta forma podemos encontrar productos muy variados juntos, lo normal para gestionar este tipo de almacén que Amazon también utiliza en nombrar a los pasillos, a los pasillos se les otorga una letra y a la altura donde se encuentra un producto un número, por lo que cada producto tiene una combinación única pudiendo saber rápidamente que ubicaciones están libres y cuales ocupadas. La mercancía no solo se deja donde existe espacio disponibles también hay criterios como el tamaño, la rotación, la caducidad o el peso, pero el sistema es el que controla todas estas variables para finalmente darle una ubicación óptima (InfoLogistica, 2019), (DispatchTrack, 2022), (Juárez, 2021) y (Expansion, 2016).

8.1. AUTOMATIZACIÓN

Amazon en 2012 adquirió un proveedor de soluciones de almacén automatizadas y robóticas llamado Kiva Systems, en 2015 se renombra como Amazon Robotics, estos

robots que dispone Amazon pueden recoger y empacar sin necesidad de asistencia humana, a partir de 2015 la empresa aumentaba su flota de robots casi 15.000 por año se calcula que dispone de alrededor de 520.000 robots en todos sus centros logísticos, las ventajas de estos robots son muchísimas estos robots pesan 135 Kilos y pueden cargar hasta una tonelada y media estos actúan de forma independiente de las personas, se encuentran delimitados en un espacio concreto donde solo pueden acceder encargados de mantenimiento, que llevan incorporados en sus chalecos unos dispositivos inhibidores de radiofrecuencia que hace que se detengan las maquinas cuando están cerca.

Como el almacén es de tipo caótico, no se colocan juntas las mismas referencias o tampoco si son muy similares con la intención de evitar confusiones si se va con mucha prisa, estos robots cargan las estanterías con los productos y los acercan a unas ventanas donde el empleado sabe que cajón debe abrir y que producto seleccionar, una de las ventajas más grandes que tienen estos robots es que nunca se quedan sin batería, son capaces de detectar que tienen poca energía y se movilizan automáticamente a una estación para recargarse (Juárez, 2021) (El Confidencial, 2022).

Ilustración 24: Robot de Amazon



Otro ejemplo de automatización es el almacén robotizado multinivel situado en Illescas, una superficie de 180.000m² dividida en cuatro plantas de 46.000m² cada una

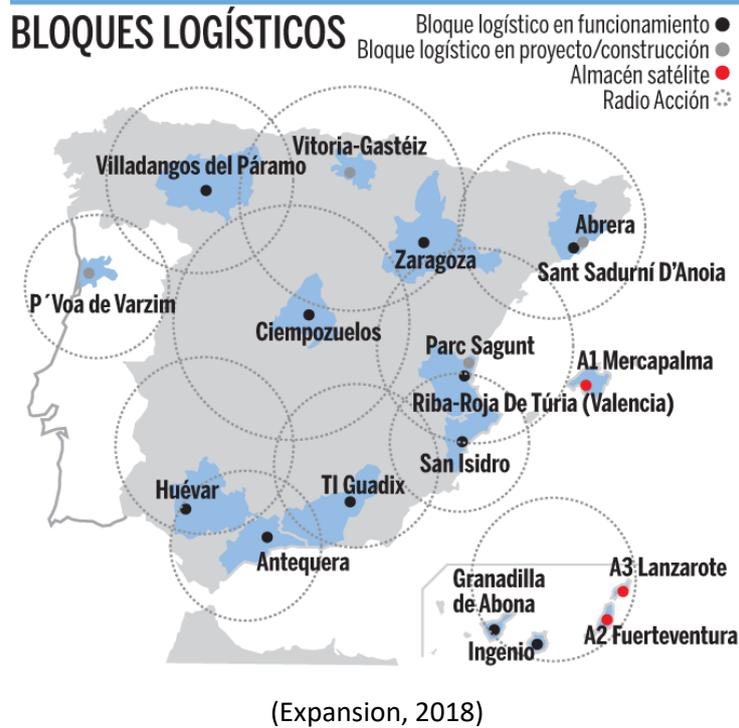
este centro logístico da servicio exclusivamente de productos con un tamaño pequeño. En este sentido, las mercancías llegan a tres líneas de procesados donde se desembalan y se separar para colocarlos en cubetas para posteriormente ser trasladadas a su ubicación en el almacén esta instalación es capaz de realizar 550.000 movimientos al año almacenando unos 25 millones de artículos, el centro recibe la mercancía en la planta baja y a través de un sistema de espirales mecanizadas traslada esas cubetas con artículos a las tres plantas superiores (Cadena de suministro, 2022).

9. Mercadona

Ser el líder indiscutible del sector en España es un trabajo de muchos años y especialmente de áreas que son desconocidas para los consumidores como la logística, Mercadona tiene que abastecer a más de 1.600 tiendas prácticamente a diario, de ahí la telaraña logística fuerte y distribuida por todo el territorio nacional, en 2021 estaba compuesto por 15 bloques logísticos operativos y 4 almacenes dando trabajo a más de 12.000 personas en este sector. Esta red está distribuida por todo el territorio español y uno de ellos se encuentra en Portugal, destacar la presencia en Valencia, Madrid y Cataluña (Aquí además cuenta con 3 almacenes destinados solo al abastecimiento online).

Esta capilaridad le permite estar cerca y disponible para sus más de 1600 tiendas incluyendo las de Portugal con un nuevo bloque logístico situado en Póvoa de Varzim (Oporto) (El Español, 2021).

Ilustración 25: Centros logísticos Mercadona 2018



La clave de Mercadona está en la eficiencia, en esto se basa su red logística en transportar más con menos recursos, minimizando el impacto en la sociedad, una logística que se gestiona por medio de iniciativas verdes y protocolos responsables socialmente (Suero, 2021).

La previsión de la compañía es seguir optimizando su red logística con reformas y nuevos bloques logísticos, así como implementando múltiples innovaciones de eficiencia, con este objetivo la compañía invirtió 225 millones de euros, la compañía mantiene un compromiso con la creación de entornos de trabajo cada vez más seguros en sus almacenes de ahí que sus inversiones estén enfocadas en eliminar sobre esfuerzo y prevenir así el riesgo de accidentes laborales potenciando y optimizando la eficiencia en los almacenes.

9.1. AUTOMATIZACIÓ

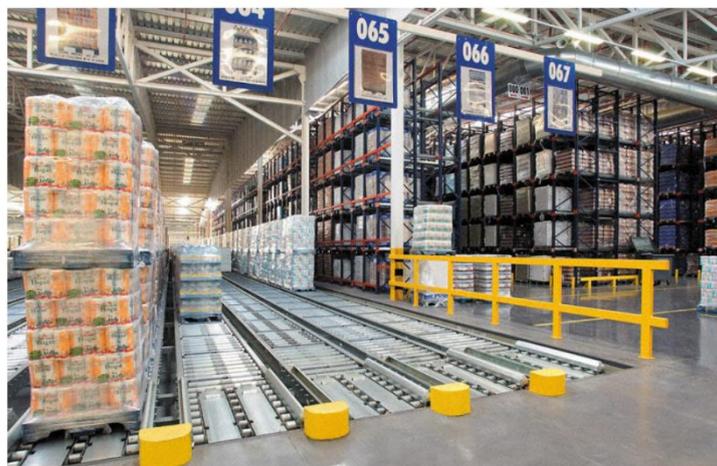
Siguiendo con la idea y el compromiso de crear entornos seguros mediante la automatización en 2007 la compañía logro instaurar su primer bloque logístico inteligente con una infraestructura totalmente automatizada (Ciempozuelos) siguiendo el proyecto “Almacén Siglo XXI” el proyecto ha ido creciendo, sumando tres bloques logísticos más de estas características.

A continuación, se describirán algunos de los ejemplos de automatismos empleados en sus centros logísticos.

- Roll Docking:

Este sistema está diseñado para los producto no perecederos, este sistema permite agilizar la gestión de los 67 productos de mayor rotación de todo Mercadona el sistema funciona de la siguiente manera, una vez llega el transportista se deja la carga de estos productos de alta rotación en una de las 67 cintas (una para cada producto) y estas cintas de manera automática desplazan la carga directamente a la playa de expediciones donde se preparan los productos (Mecalux, 2023) (EOB, 2023).

Ilustración 26: Ejemplo de Roll Docking



Junto al área de roll docking se suele encontrar una zona con calles de estanterías con unos cinco niveles de carga en estas estanterías cercanas al roll docking también están referencias de alta rotación y que no sufren ningún tipo de manipulación, se sirven completas a las tiendas tal y como llegan del proveedor.

- Mini Loads:

Este sistema se basa en “producto a hombre” el operario no tiene que desplazarse si no que es el propio robot el encargado de llevar hasta el puesto de picking el producto que debe ser seleccionada para preparar el pedido, este sistema multiplica por 10 la capacidad de un almacén convencional otra ventaja de este sistema es que también puede ser utilizado bajo cero. El sistema de mini loads que utilizada Mercadona se llama BOS (Box order System), este sistema lo utiliza para la distribución de frescos (mayoritariamente fruta) (Alimarket, 2016) (Mecalux, 2023).

Aunque la gran innovación de Mercadona es la automatización de los almacenes de congelados a -23 grados, como es el caso del almacén de Ribarroja que llevo a cabo la empresa alemana Wiltron esta ha sido pionera en la utilización de tecnología OPM que consiste en un sistema de picking totalmente automatizado, desde este centro se abastece a 241 tiendas y el 80% de los productos no permanece más de 24h en el centro, este sistema permite que ningún trabajador de la empresa tenga que entrar a estas cámaras mejorando así la calidad de su trabajo (Revista de Robots, 2022).

10. Consum

Actualmente la cooperativa dispone de 6 centros logísticos en España todos ellos situados en el arco mediterráneo, en la Comunidad Valenciana se encuentran 3 de ellos, el primero situado junto a la sede social ubicado en Silla con una superficie de 33.000 m2 almacenando solamente productos de alimentación seca, perfumería, bazar o droguería. Los otros dos centros se encuentran en Quart de Poblet una plataforma exclusiva de frescos y congelados con una superficie de 22.000m2 donde se almacena charcutería, lácteos, congelados, carnes y horno el almacén de frutas, verduras y pescado se encuentra en Riba-Roja siendo el más pequeño de los tres con una superficie de 12.00 m2.

Además de los centros logísticos en Valencia, la empresa también cuenta con dos centros más en Barcelona ubicados en zona franca con una superficie de 92.000m2 y otra en el Prat de Llobregat con 13.500 m2 el último de los centros logísticos se ubica en Murcia en las Torres de Cotillas con una superficie de 76.000m2 y siendo de todos el más automatizado y moderno (Consum, 2023).

Con la fuerte expansión que está desarrollando la empresa en los últimos años estos centros se quedan cortos para abastecer a todas las tiendas es por eso que Consum en 2022 adquirió una parcela de 400.000 metros cuadrados en la localidad de Aldaia además la cooperativa también acaba de adquirir 200.000 metros cuadrados en la localidad de Montcada i Reixac costando 20 millones de euros se espera que con estas dos nuevas plataformas logísticas sean capaces de abastecer a las tiendas actuales y a las próximas también se está buscando una ubicación en Andalucía ya que estiman que será la comunidad en la que más van a crecer próximamente (Eleconomista, 2022) (Brainsre, 2022).

10.1. AUTOMATIZACIÓN

Consum a pesar de ser la empresa más pequeña en comparación con las otras dos, también ha implementado diversos automatismo en sus centros logísticos con el fin de mejorar su eficiencia y optimar sus operaciones.

Estos son algunos de los ejemplo de automatismos que Consum ha implantado:

- Picking con tecnología de voz.

Este sistema busca acabar con los errores causados por distracciones en la manipulación o etiquetado que conllevan un alto coste para las empresas, esta modalidad minimiza los fallos en un 80%-90% aumentando también la productividad del trabajador sobre un 15%, el único problema que tiene es que requiere de un pequeño proceso de entrenamiento, pero los costes de implementar lo son menores comparados con la gran reducción de costes por errores.

EL sistema de Picking por voz es sencillo de utilizar, los operarios usan unos auriculares con micrófono ya que no solo se reciben ordenes auditivas, sino que también requiere de respuesta por los operarios, el trabajador recibe ordenes por el auricular donde le indica la ubicación del producto que tiene que recoger del picking y hasta que el trabajador no coge el producto y le responde con el mismo código no se genera una nueva orden de pedido (Xtravans, 2023).

- Almacenes Verticales.

La principal característica de estos sistemas de almacenamiento es el aprovechamiento máximo de la altura, estos almacenes muy parejos a armarios están compuestos por una estructura cerrada con ubicaciones de productos en su interior, estos armarios pueden tener una altura de hasta 15 metros. Está conformado por

bandejas en su interior donde pueden contener una única referencia o incluso más de cien dependiendo del tamaño, cuando el operario selecciona en una pantallas la referencia que necesita una lanzadera en su interior se desplaza hasta la ubicación del producto, extrayendo la bandeja que se vuelve a mover hasta el nivel del picking, donde el operario selecciona ese producto, este método es muy útil para almacenar productos muy específicos con una rotación baja, normalmente son productos pequeños como productos de droguería, perfumería.... (Mecalux, 2023) (SCHAFER, 2022).

Ilustración 27:
Almacén Vertical I



Ilustración 28: Almacén Vertical II



- Silo automático.

Un silo automático es un almacén autoportante construido en base a soluciones automatizadas, el término “silo” se suele dar en almacenes de gran altura, en estas instalaciones las estanterías no solo cumplen la función de almacenar, también la de sostener la estructura del edificio, estos almacenes tienen la capacidad para almacenar los productos de forma automática así como para llevar los mismo productos a las ubicaciones de picking de forma autónoma, estos almacenes tienen un máximo de 40

metros de altura este tipo de almacén produce una mayor eficiencia y una máxima capacidad de almacenamiento (*Mecalux, 2022*) (*Cisneros, 2023*).

11. Anàlisis

Una vez visto las formas de gestionar un almacén, se procede a hacer un análisis comparativo de las estrategias seguidas por Amazon, Mercadona y Consum.

Las tres empresas tienen una gran cantidad de automatismos en sus centros logísticos con una fuerte inversión cada año, Amazon una vez más se diferencia con el resto de las empresas y opta por la gestión de sus almacenes con robots, encargados de mover las estanterías de los almacenes hasta el alcance de un operario que selecciona el producto necesario, esta fuertísima inversión provocó a la larga casi el 35% de ahorro de costes y consiguió un nivel de precisión casi del 100%, Consum y Mercadona no han llegado a desarrollar de momento robots en sus centros logísticos pero sí automatismos en todos sus centros para conseguir una mejora de la productividad, reducción de costes... Mercadona ha implantado el sistema roll-docking o el mini load mientras que Consum ha centrado la inversión en los picking de voz o los almacenes verticales.

Mercadona cada año invierte muchos millones de euros en mejoras e innovación, en 2022 invirtió 587 millones destinados a aperturas y reformas de tiendas, 129 millones destinados a la construcción y reformas de los centros logísticos y 91 millones en transformación digital especialmente destinado al proyecto online de Mercadona para aportar datos sobre si esta estrategia que utiliza ayuda a mejorar la productividad o reducir los costes.

Tabla 2: Datos Mercadona

(Miles de euros)	2022	%	2021	%	2020	%
Importe Neto Cifra de Negocio	27.867.697	100	25.199.278	100	24.649.629	100
Otros gastos de explotación	-1.857.306	6,66	-1.750.045	6,94	-1.780.938	7,23
Gastos de Personal	-3.605.065	12,94	-3.328.407	13,21	-3.227.106	13,09

Fuente: Elaboración Propia

Estos datos de la Tabla 2, obtenidos de la cuenta de resultados de Mercadona se aprecia como cada año existe un aumento considerable en las ventas de la empresa (INCEN) existiendo un aumento del 13% en 2022 respecto a 2020, este efecto es debido entre algunos otros a las nuevas tiendas que abre cada año la empresa, para evaluar si los automatismos tienen algún tipo de influencia en la empresa, se puede apreciar como los gastos de explotación a pesar de aumentar, cada año disminuyen en % respecto a la cifra neta de negocio por lo que las ventas aumentan más de lo que lo hacen los gastos de explotación esto es significativo de una mejora de la productividad que es el objetivo de los automatismos así como los gastos de personal también disminuyen en % con el avance del tiempo, exceptuando el año 2021 pero este dato está inflado debido a que es justo posterior a la pandemia por Covid 19, por lo que se puede deducir que los automatismos sí tienen una influencia significativa en este caso en los resultados de la empresa.

Respecto a Consum, este no llega a las cifras de inversión de Mercadona, pero invierte en el año 2022 168,4 millones de euros destinados entre otros a la ampliación

y digitalización de procesos de todas las centrales logísticas, como se observa ver en los datos obtenidos en los últimos 3 años en la Tabla 3:

Tabla 3: Datos Consum

(miles de euros)	2022	%	2021	%	2020	%
INCN	3.121.443	100	3.090.361	100	2.732.229	100
G. Explotación	-286.552	9,18	-302.273	9,78	-287.937	10,54
G. Personal	-471.759	15,11	-450.435	14,58	-401.631	14,70

Fuente: Elaboración propia

En este caso las ventas de Consum también crecen en concreto un 14% algo más que Mercadona el otro gran dato es que sus gastos de explotación no solo disminuyen en % respecto a otros años si no que también disminuye de cantidad por lo que ha conseguido aumentar las ventas un 14% reduciendo los gastos de explotación que son los relacionados con su actividad aquí se aprecia un aumento de la productividad muchísimo mayor indudablemente debido a las aplicaciones de los automatismos e innovaciones que ha implementado en todos sus centros.

12. Conclusiones

Una vez visto algunas de las estrategias más novedosas de las empresas analizadas se puede realizar un pequeño resumen final a modo de conclusión, las tres empresas invierten una gran cantidad de dinero en innovaciones tanto en su canal de distribución como en sus almacenes, Amazon es la que mas destaca por sus nuevos proyectos como los robots que le ayudan con el reparto a domicilio de sus productos o los robots que ha añadido en muchos de sus almacenes además también ha iniciado proyectos de gran envergadura como Amazon Go, mientras que Consum y Mercado comparten un perfil muy similar por ende sus iniciativas son parejas como la gestión de la logística inversa que tienen implantadas ambas empresas sobre la recolección de residuos o los automatismos en sus almacenes ambas tienen soluciones similares para los productos de baja rotación como el mini load o el armario vertical, una de las diferencias que poseen es en la gestión de sus proveedores mientras que Mercadona recibe los productos de sus proveedores, Consum con sus proyecto “TEO” y “NODRIZA”, es el encargado de ir a por los productos de sus propios proveedores intentando así ahorrarse viajes vacíos.

Como conclusión global es que todas las empresas deben saber y querer adaptarse a los cambios y es que la innovación es imprescindible en la logística tanto en la cadena de distribución como en la gestión de los centros logísticos con la mejora continua así lo han mostrado las tres empresas que han sido estudiadas en el presente trabajo.

Referencias

- 20minutos*. (2023). Obtenido de <https://www.20minutos.es/tecnologia/fabricantes/amazon-no-termina-de-volar-su-servicio-de-entrega-con-drones-ha-ido-a-menos-de-10-casas-desde-que-arranco-5098756/>
- Adeva, R. (2023). Obtenido de <https://www.adslzone.net/esenciales/amazon/amazon-locker/>
- Aecoc. (2023). Obtenido de <https://www.aecoc.es/servicios/leangreen-espana/>
- Alberto Pérez. (2023). Obtenido de https://www.hibridosyelectricos.com/barcos/amazon-se-une-zemba-iniciativa-transporte-maritimo-cero-emisiones_68699_102.html
- Alimarket. (2016). Obtenido de <https://www.alimarket.es/logistica/noticia/219439/mercadona-elige-el-sistema-bos-de-witron-para-su-centro-de-distribucion-de-frescos>
- Altertecnica. (2019). Obtenido de <https://altertecnica.com/que-empresas-usan-lean-manufacturing/>
- Amazon. (2016). Obtenido de <https://www.aboutamazon.es/noticias/inversiones-y-creacion-de-empleo/red-logistica-de-amazon>
- Amazon. (2019). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=peaKnkNX4vc>
- Amazon. (2022). Obtenido de <https://www.amazon.com/>
- Amazon. (2023). Obtenido de <https://www.amazon.com.mx/gp/help/customer/display.html?nodeId=201819200>
- Andreu, I. (2023). Obtenido de <https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/>
- Ar-Racking. (2023). Obtenido de <https://www.ar-racking.com/es/blog/metodo-lifo-de-gestion-stock-que-es-y-cuando-se-utiliza/>
- ARRacking. (2023). Obtenido de <https://www.ar-racking.com/es/blog/el-metodo-just-in-time-en-almacen-que-es-y-como-se-aplica/>
- Balenciaga. (2017). Obtenido de https://oa.upm.es/49264/1/TFG_%20JORGE_BALENCIAGA_SAEZ%20DE%20IBARRA.pdf
- Beetrack. (2022). Obtenido de <https://www.beetrack.com/es/blog/evolucion-de-la-logistica>
- BOE. (2020). Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-7432>
- Brainsre. (2022). Obtenido de <https://brainsre.news/consum-compra-400-000-metros-cuadrados-de-suelo-para-levantar-una-nueva-plataforma-logistica/>
- Cadena de suministro. (2022). Obtenido de <https://www.cadenadesuministro.es/noticias/asi-funciona-el-almacen-robotizado-multinivel-de-amazon-en-illescas/>
- CEUPE. (2023). Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/sistemas-de-almacenamiento-compacto-dinamico-y-movil.html>

- Cisneros, J. (2023). Obtenido de <https://www.datadec.es/blog/automatizaciones-en-el-almacenaje-de-mercancias>
- CLogística*. (2018). Obtenido de <https://logistica.cdecomunicacion.es/noticias/sectoriales/32976/nodrizo-la-apuesta-sostenible-y-economica-en-la-logistica-de-consum>
- Consum*. (2020). Obtenido de <https://decirhaciendo.consum.es/wp-content/uploads/memorias/2019/mobile/index.html#p=40>
- Consum*. (2022). Obtenido de <https://www.consum.es/consum-amplia-flota-vehiculos-electricos>
- Consum*. (2023). Obtenido de <https://www.consum.es/franquiados>
- Consum*. (2023). Obtenido de <https://www.consum.es/red-logistica>
- Cursoaula21*. (2023). Obtenido de <https://www.cursosaula21.com/que-es-lean-manufacturing/>
- Datos Macro*. (2023). Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/pib/espana>
- Diario de Jerez*. (2022). Obtenido de https://www.diariodejerez.es/jerez/Mercadona-Transportar_0_1697832040.html
- DiariodeSevilla*. (2022). Obtenido de https://www.diariodesevilla.es/economia/Rider-precariedad-derechos-laborales-repartidores-domicilio_0_1741326935.html
- DispatchTrack*. (2022). Obtenido de <https://www.beetrack.com/es/blog/estrategias-de-canales-de-distribucion-amazon>
- EAE*. (2022). Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/las-diferencias-existentes-entre-el-sistema-pull-y-push/#:~:text=El%20sistema%20pull%20hace%20referencia,la%20producci%C3%B3n%20se%20har%C3%A1%20efectiva.>
- Economía Digital*. (2023). Obtenido de <https://www.economiadigital.es/empresas/mercadona-se-pasa-al-camion-electrico.html>
- EducaFP*. (2021). Obtenido de <https://educafp.com/principales-tipos-de-transporte-en-logistica/>
- El Confidencial*. (2017). Obtenido de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2015-11-21/asi-se-gestionara-el-trafico-y-la-contaminacion-en-las-ciudades-del-futuro_1103012/
- El Confidencial*. (2022). Obtenido de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2022-06-07/robotizacion-amazon-humanos-bcn1_3435862/
- El Español*. (2021). Obtenido de https://www.elespanol.com/invertia/empresas/distribucion/20210621/mercadona-expande-almacenes-telarana-logistica-desabastecimiento-covid/590440969_0.html

- El Mercantil*. (2021). Obtenido de <https://elmercantil.com/2020/10/27/mercadona-alcanza-la-plena-ocupacion-de-sus-camiones-gracias-a-la-logistica-inversa/>
- Eleconomista*. (2022). Obtenido de <https://www.eleconomista.es/retail-consumo/noticias/11763202/05/22/Consum-invertira-50-millones-en-un-centro-logistico-para-crecer-en-Cataluna-y-gana-un-36-mas.html>
- Ema de Contreras. (2022). Obtenido de <https://dispositivos.digital/samsung/cuantos-paquetes-entrega-amazon-al-dia/>
- EOB*. (2023). Obtenido de <https://enriqueortegaburgos.com/el-almacen-robotizado-de-mercadona/>
- EPTMC*. (2022). Obtenido de <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/informacion-estadistica/transporte/transporte-de-mercancias-por-carretera/publicaciones-encuesta-permanente-transporte-mercancias-por-carretera/EPTMC2020>
- Erika García. (2023). Obtenido de <https://www.adslzone.net/esenciales/amazon/historia-amazon/>
- Expansion*. (2016). Obtenido de <https://www.expansion.com/economia-digital/companias/2016/05/30/574c66eeca4741d63d8b464b.html>
- Expansión*. (2016). Obtenido de <https://www.expansion.com/economia-digital/companias/2016/05/30/574c66eeca4741d63d8b464b.html>
- Expansion*. (2018). Obtenido de <https://www.expansion.com/empresas/distribucion/2018/03/17/5aad4699e2704e13428b4575.html>
- Food Retail*. (2023). Obtenido de https://www.foodretail.es/retailers/Amazon-cierra-tiendas-Go-Unidos_0_1745225466.html
- García, P. (2020). Obtenido de <https://www.serautonomo.net/recomendados/5-ventajas-de-contar-con-un-almacen-para-tu-negocio#:~:text=5%20ventajas%20de%20tener%20un%20almac%C3%A9n%20para%20tu,5%20Reducir%20los%20costes%20de%20adquisici%C3%B3n%20>
- GEINFOR*. (2023). Obtenido de <https://geinfor.com/lms-que-es-y-para-que-sirve-este-sistema/>
- Ibáñez, J. (2016). Obtenido de <file:///C:/Users/sanch/Downloads/TFG%20Jon%20Ongay%20Ib+%C3%AD+%C2%A6ez.pdf>
- ICEX*. (2022). Obtenido de <https://www.investinspain.org/es/sectores/logistica-transporte#:~:text=El%20sector%20representa%20el%206,industriales%20comerciales%20y%20de%20servicios.&text=La%20cifra%20de%20negocio%20anual,los%2010.000%20millones%20de%20euros>
- IEP*. (2022). Obtenido de <https://iep.edu.es/que-es-el-metodo-fifo/>

- Iglesias, A. (2012). Obtenido de <https://logispyme.files.wordpress.com/2012/10/manual-de-gestic3b3n-de-almacc3a9n.pdf>
- InfoLogística*. (2019). Obtenido de <https://informacionlogistica.com/amazon-o-como-ser-el-rey-gestionando-un-almacenamiento-caotico/>
- Inforetail*. (2021). Obtenido de <https://www.revistainforetail.com/noticiadet/asi-funciona-la-logistica-de-mercadona/633a2d9205a87dccbd53df69938854e9>
- Juan Luis Durich. (2020). Obtenido de https://www.viaempresa.cat/es/empresa/consum-exito-arraigado-cooperativismo-ocupacion_2139012_102.html
- Juan Luis Soto. (2021). *El País*. Obtenido de <https://motor.elpais.com/coches-electricos/asi-llegaran-algun-dia-a-tu-casa-los-paquetes-de-amazon/>
- Juárez, C. (2021). *TheLogistics*. Obtenido de <https://thelogisticsworld.com/logistica-y-distribucion/centros-de-distribucion-de-amazon-vistazo-a-su-logistica-en-un-recorrido-virtual/>
- Kantar*. (2023). Obtenido de <https://www.kantarworldpanel.com/es/grocery-market-share/spain>
- Laoyan, S. (2023). Obtenido de <https://asana.com/es/resources/pareto-principle-80-20-rule>
- La Vanguardia*. (2022). Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20220217/8058892/supermercados-cajeros-amazon-go-llegaran-espana-dos-anos-pmv.html>
- Logística Profesional*. (2023).
- Mecalux*. (2019). Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/criterios-ubicacion-existencias-almacen>
- Mecalux*. (2019). Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/lean-logistics-que-es>
- Mecalux*. (2020). Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/tipos-de-almacenes>
- Mecalux*. (2020). Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/problemas-logisticos>
- Mecalux*. (2022). Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/silo-automatico>
- Mecalux*. (2023). Obtenido de <https://www.mecalux.es/casos-practicos/estanterias-de-paletizacion/estanterias-convencionales-y-compactas-para-almacenar-paletas-en-mercadona>
- Mecalux*. (2023). Obtenido de <https://www.mecalux.es/manual-almacen/sistemas-de-almacenaje/almacen-vertical-carrusel-horizontal>
- Mercadona*. (2012). Obtenido de <https://info.mercadona.es/es/actualidad/mas-que-nunca-siempre-precios-bajos/news>
- MITMA*. (2023). Obtenido de <https://www.mitma.gob.es/>

- Nerea Turnes. (2022). Obtenido de <https://marketing4ecommerce.net/en-que-paises-vende-amazon-y-a-cuales-no-envia-sus-productos/>
- Nicolás Rivera. (2022). Obtenido de <https://hipertextual.com/2022/12/hola-prime-air-amazon-empieza-a-entregar-paquetes-con-drones>
- (2022). *OTLE*.
- OTLE*. (2022). Obtenido de <https://apps.fomento.gob.es/BDOTLE/visorBDpop.aspx?i=519>
- OTLE*. (2023).
- Perez Carmona, A. (2014). Obtenido de <https://antonioperezcarmona.es/historia-de-la-logistica/>
- Pérez, E. (2022). Obtenido de <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/amazon-go-llegara-a-espana-2024-asi-seran-decenas-tiendas-donde-compraremos-cajeros>
- Race*. (2023). Obtenido de <https://www.race.es/zonas-de-bajas-emisiones>
- Ramírez, L. (2022). Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-es-lean-manufacturing-negocios-internacionales/#:~:text=El%20Lean%20Manufacturing%20naci%C3%B3%20en,peque%C3%B1os%20y%20de%20bajo%20coste.>
- Reina, C. (2022). Obtenido de <https://www.marketingdirecto.com/digital-general/e-commerce/amazon-carrefour-aglutinan-40-compras-e-commerce-espana>
- Revista de Robots*. (2022). Obtenido de <https://revistaderobots.com/robots-y-robotica/witron-integra-un-almacen-automatico-para-mercadona-en-guadix/?cn-reloaded=1>
- RoutingMaps*. (2023). Obtenido de <https://www.routingmaps.com/noticias/>
- SCHAFER*. (2022). Obtenido de <https://www.ssi-schaefer.com/es-es/productos/almacenamiento/carga-ligera/sistemas-shuttle/armario-vertical-autom%C3%A1tico-ssi-logimat-182988>
- SCM*. (2023). Obtenido de <https://www.scmlogistica.es/tipos-de-almacen-y-sus-caracteristicas/>
- Seriec*. (2020). Obtenido de <https://www.seriec.com/2020/11/29/tipos-de-mercancias-por-comunidades-autonomas-en-transporte-interior-por-carretera/>
- Sostenibilidad Amazon*. (2023). Obtenido de <https://sostenibilidad.aboutamazon.es/medioambiente/transporte>
- Suero, L. (2021). Obtenido de <https://www.diariodelpuerto.com/logistica/la-principal-caracteristica-de-la-red-logistica-de-mercadona-es-que-es-sostenible-KXGD16227287249643570>
- Toyota*. (2022). Obtenido de <https://blog.toyota-forklifts.es/clasificacion-abc-para-optimizar-flujos->

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los objetivos de desarrollo sostenibles constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, protegiendo el planeta y mejorando las vidas de todos, fue en 2015 cuando todos los estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron los 17 objetivos como parte de la Agenda 2030, en la cual se establece un plan para alcanzar los objetivos en 15 años.

Los 17 Objetivos son:

1-Fin de la pobreza, 2- Hambre cero, 3- Salud y Bienestar, 4- Educación de calidad, 5- Igualdad de género, 6- Agua limpia y saneamiento, 7- Energía asequible y no contaminante, 8- Trabajo decente y crecimiento económico, 9-Industria, innovación e infraestructura, 10- Reducción de las desigualdades, 11- Ciudades y comunidades sostenibles, 15- Vida de ecosistemas terrestres, 16- Paz, justicia e instituciones sólidas, 17- Alianzas para lograr objetivos.

En este Trabajo de Fin de Grado se han llevado a cabo varios de los ODS recientemente mencionados, a continuación, se relacionan cada uno de ellos con este TFG:

- ODS 8 "Trabajo decente y crecimiento económico", mantener el crecimiento económico es fundamental para cualquier estado por eso este ODS, busca promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen la creación de puestos de trabajo decentes, así como mejorar la producción y el consumo eficiente de los recursos con el fin de lograr el empleo pleno, reducir el paro juvenil o proteger y promover derechos laborales. Durante este trabajo se ha investigado sobre como el sector de la logística aporta cada

vez mas trabajos en España, a pesar de los datos obtenidos por la pandemia es un sector dinámico y en crecimiento

- ODS 9 "Industria, innovación e infraestructuras", el desarrollo de las infraestructuras y mejoras innovadoras repercuten directamente en la productividad de los trabajos. Promover el desarrollo de infraestructuras incluso básicas como carreteras o energía eléctrica debido a que aún sigue siendo escasa en muchos países, la innovación es fundamental para descubrir soluciones duraderas a largo plazo, por eso el sector de la logística no deja de crecer tanto en infraestructuras sostenibles como en innovación para conseguir modernizarse, ser más sostenible y conseguir futuros trabajos de mejor calidad.

- ODS 11 "Ciudades y Comunidades Sostenibles", más de la mitad de la población mundial ha estado viviendo en ciudades y se espera que para 2030 el dato aumente hasta llegar al 60% es por eso por lo que se busca reducir entre otras muchas cosas el impacto ambiental negativo de las ciudades así se ha visto expuesto en el TFG con las políticas verdes que han aplicado las empresas retirando los vehículos que más contaminaban cambiándolos por vehículos eléctricos.

- ODS 13 "Acción por el clima", siguiendo un poco con la estela del ODS número 11, la preocupación por el aumento de las temperaturas y los altos niveles de CO2 llevo a muchos de los países a aprobar el acuerdo de París de 2015, con las propuestas de incorporar medidas relativas al cambio climático en sus políticas o mejorar la educación y sensibilización con respecto al cambio climático.

En definitiva el sector de la logística tiene una gran responsabilidad global ya que es una parte fundamental de muchísimas empresas, por lo que sus avances tecnológicos

tanto en infraestructuras como en innovación (como por ejemplo los automatismos) son fundamentales para que el sector pueda mejorar la calidad de los trabajos y la productividad de los recursos siempre teniendo en cuenta la sostenibilidad del plantea incorporando a su vez medidas que ayuden a disminuir el impacto medioambiental ayudando a mejorar el aire de las ciudades o para producir menos residuos.