

El impulso de la movilidad cero emisiones

Una gran oportunidad para
descarbonizar el transporte y generar
actividad económica y empleo

Edita: Fundación 1º de Mayo - ISTAS

Autor: Albert Vilallonga Ortiz

Con el apoyo de: European Climate Foundation.

Diseño gráfico: Pilixip.

Fecha: septiembre de 2023

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

Agradecimientos:

Para la realización del estudio agradecemos especialmente la colaboración de:

- Alfonso Rendo Rato, Delegado Sindical de CCOO Sunsundegui
- Àngel Cebollada Frontera, Profesor Investigador en Movilidad Sostenible Universidad Autònoma de Barcelona
- Àngel Pueyo Campos, Grupo de Estudios en Ordenación del Territorio (GEOT) Universidad de Zaragoza
- Armando Postigo Andreu, Responsable del Sector del Transporte Colectivo por Carretera CCOO Cataluña y Delegado Sindical de CCOO Soler i Sauret
- Cristina López García de Leániz, Directora Técnica del Observatorio de Movilidad Metropolitana. Transyt - Universidad Politécnica de Madrid
- David Bartolomé Consuegra, Presidente Asociación de Vehículos Compartidos en España AVCE y Gerente Sénior de Desarrollo de Negocios y Asuntos Públicos en Free2move
- Eva Romagosa Vives de la Cortada, Jefa de Innovación Busup
- Faustino Corchero Barba, Jefe Unidad Bicing de Barcelona Serveis Municipals
- Gari Sancho Torres, Responsable Sector Ferroviario. Federación Industria CCOO y Secretario General Comité Intercentros CAF
- José Antonio García Montes, Secretario General CCOO EMT Valencia
- José Coronado Montalbán, Secretario General Sección Sindical CCOO Stadler
- José María Deulofeu, Director División Soluciones de Movilidad Urbana Barcelona Serveis Municipals
- Juan Antonio López Cid, Delegado Sindical de CCOO Sunsundegui
- Juan Carlos de la Cruz González, Secretario General CCOO Metro Madrid
- Juan Ortiz Taboada, Director-Gerente Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza
- Jesús Freire Valderrama, Secretario General Asociación de Marcas y Bicicletas de España (AMBE)
- Marc Pous González, Secretario de Acción sindical CCOO TMB metro
- Marc Ruiz Vidal, Secretario General de la Sección sindical de CCOO Alstom
- Mònica Benito Cinca, Secretaria General CCOO TMB metro
- Oriol Juncadella i Fortuny, Director FGC Operadora
- Pablo Frutos Rodríguez, Secretaría Confederal de Salud Laboral y Sostenibilidad Medioambiental de CCOO
- Rafael García Martínez, Institucional, Coordinación Jurídica y Salud Laboral Sector Ferroviario CCOO Federación de Servicios a la Ciudadanía
- Santos Núñez del Campo, Responsable Corporativo de Sostenibilidad Grupo Renfe
- Xavier Sanyer Matías, Jefe de servicios de movilidad ATM área de Barcelona
- Vicente López Martínez, Director Fundación 1º de mayo/CCOO

Índice

1. Introducción	5
2. Las cuotas modales del transporte de viajeros	10
3. Las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte	15
4. El empleo en la fabricación del transporte sostenible	21
4.1. La fabricación de ferrocarriles.....	22
4.2. La fabricación de autobuses y autocares	29
4.3. La fabricación de bicicletas	33
4.4. El empleo total en la fabricación del transporte sostenible	36
5. El empleo en el transporte colectivo público y discrecional	37
5.1. El empleo en el transporte público urbano y suburbano	37
5.2. El empleo en el transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	42
5.3. El empleo en el transporte interurbano por carretera	48
5.4. El empleo en el taxi	51
5.5. El empleo total en los servicios de transporte colectivo público y discrecional	52
6. El empleo en los Nuevos servicios de movilidad sostenible	53
6.1. El empleo en los servicios públicos de préstamo de bicicletas	55
6.2. El empleo en los servicios de coche compartido (<i>carsharing</i>)	60
6.3. El empleo en el transporte corporativo compartido	65
7. El empleo total en el transporte sostenible cero emisiones	69
8. La oferta de transporte sostenible	74
8.1. La oferta del Ferrocarril	75
8.2. La oferta de los autobuses	82
8.3. La oferta del transporte metropolitano	84
8.4. La oferta de los taxis	93
8.5. La oferta de las bicicletas	97
8.6. La oferta de los nuevos servicios de movilidad	99
8.7. Conclusión de la oferta de transporte sostenible	108
9. La demanda de transporte sostenible	109
9.1. La demanda del transporte interurbano por ferrocarril.....	110
9.2. La demanda del transporte interurbano en autobús	115
9.3. La demanda en transporte urbano.....	121
9.4. La demanda total por tipo y medio de transporte público y discrecional	125
9.5. La demanda de bicicletas	130
9.6. La demanda del transporte corporativo compartido	135
9.7. Conclusión de la demanda del transporte sostenible	136
10. Consideraciones finales	137
Bibliografía	143

1. Introducción

En el proceso obligado e imprescindible de descarbonización del transporte y la movilidad en España se hace necesaria una apuesta decidida para dar un mayor impulso al conjunto de modos y servicios de movilidad más sostenibles de cero emisiones. Todo ello en un contexto de innovación, digitalización y enverdecimiento de la economía y el empleo en consonancia con los objetivos que marca el Pacto Verde Europeo y su manifestación en España. Pero también, dentro de un proceso de transición justa en el que la desaparición de empleo en los sectores más contaminantes del transporte se vea compensado y superado, si cabe, por la generación de empleo en otros sectores, tanto de la fabricación de vehículos como de la prestación de servicios de transporte.

Con este doble reto de descarbonizar el transporte y generar nuevo empleo en España se hace necesario dar un mayor impulso a las nuevas políticas de movilidad sostenible, en términos ambientales, sociales y económicos para alcanzar estos objetivos. Por ello, es necesario dar mayor valor y visibilidad a las potencialidades de desarrollo que tienen estos sectores del transporte en nuestro país. Y, aún más, teniendo en cuenta el nuevo marco normativo que se abre con la futura Ley de Movilidad Sostenible española, actualmente en proceso de tramitación, que dará un mayor impulso al modelo de movilidad cero emisiones. Ley que tiene por objeto “establecer las condiciones necesarias para que los ciudadanos y las empresas puedan disfrutar de un sistema de movilidad sostenible, justo e inclusivo como herramienta para lograr una mayor cohesión social y territorial, contribuir a un desarrollo económico resiliente y alcanzar los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero y calidad del aire”. Todo ello supone una gran oportunidad para el desarrollo de los sectores del transporte relacionados con este cometido.

En un momento de transformación de la producción y el empleo con la irrupción de la movilidad eléctrica, principalmente en el seno de la industria del automóvil, es necesario tener una visión completa y amplia del sector del transporte de personas y, por ello, hay que referirse al destacado papel que juega el extenso y diversificado campo del transporte sostenible cero emisiones. Se trata de un conjunto de sectores cuyo dinamismo productivo y laboral conllevará, por un lado, mayor intensificación de la lucha contra el cambio climático y las emisiones contaminantes y, por otro lado, la generación de empleo de calidad en el marco de una transición energética y justa.



Estos sectores de transporte constituyen un sinfín de empresas que representan multitud de sectores productivos y servicios, tanto de ámbito público como privado, que ya tienen gran relevancia en el actual tejido empresarial español. Son actividades que, por su gran potencial de crecimiento, hay que apoyar decididamente, tanto en su vertiente industrial como en los servicios. De hecho, algunas tienen una gran proyección internacional y fuertes perspectivas de crecimiento de futuro.

Sin embargo, más allá de este potencial futuro, es necesario remarcar los retos mayúsculos a los que deberán enfrentarse estos sectores productivos para pervivir. Por ejemplo, en el sector de la fabricación de autobuses y autocares, donde aún predomina la tracción diésel, es ineludible la electrificación de los vehículos para hacer frente a la competitiva capacidad industrial asiática que, entre otras, ha desarrollado este tipo de vehículos eléctricos.

En consecuencia, la industria instalada en España debe asumir riesgos y transformarse. Para ello, las administraciones públicas deben impulsar, junto con las empresas, la transformación y competitividad de este sector. Es la única forma de mantener el dinamismo empresarial y, lo más importante, el empleo asociado. Todo ello pasa ineludiblemente por trazar un plan de impulso del sector que contemple, entre otros aspectos, los sociales, la formación de las personas trabajadoras y la inversión en innovación basada en la descarbonización y la digitalización de los vehículos.

Todo ello, lo podemos ejemplarizar en un momento que se presenta crucial en el que hay una apuesta clara por la renovación y expansión de las flotas de autobuses ante una demanda cada vez mayor de vehículos de tracción eléctrica. Proceso que se está intensificando y que representa una oportunidad que hay que aprovechar para dar un impulso definitivo y consolidar la industria de fabricación de autobuses y autocares.

Como muestra de la fortaleza y diversificación de la actividad del transporte cero emisiones, hay que hacer referencia a la potente y pujante industria de fabricación de ferrocarriles. Cuando hablamos del ferrocarril incluimos naturalmente a trenes, metros y tranvías que, como es sabido, mayoritariamente son de tracción eléctrica. Un sector que tiene una potente industria auxiliar y de servicios afines con una alta capacidad de tracción de otras actividades productivas que, además, están asentadas en España, llegando a formar un complejo ecosistema que nutre toda su cadena de valor.

Otro sector de la movilidad que va ganando cuotas de presencia año tras año en la movilidad cotidiana es el de la bicicleta y otros vehículos de movilidad personal como son los patinetes eléctricos. Esto está conllevando un aumento constante de la fabricación de estos productos en nuestra geografía.

La otra gran porción del transporte de personas para lograr una movilidad cero emisiones es la vertiente de la prestación de servicios de transporte colectivo de personas. El papel que juega el transporte público en la movilidad de las personas está en plena expansión y, en consecuencia, está transformando el modelo de movilidad hacia la descarbonización, generando centenares de nuevos empleos.

Asimismo, contamos con una creciente constelación de empresas que ofrecen una gran diversidad de servicios de movilidad, sustentados en la sostenibilidad y la digitalización. Servicios de movilidad en aumento constante en los desplazamientos en territorio español. Nos referimos a entre otras a las empresas de vehículos compartidos, de bicicletas, de patinetes, de motocicletas, y de turismos y autobuses. Igualmente, están naciendo y expandiéndose otras organizaciones que ofrecen nuevas soluciones de movilidad como son servicios a la demanda de autobuses o de servicios de intermodalidad, combinando diferentes modos de transporte en un formato de red.



En definitiva, centenares de empresas y millares de personas trabajadoras que completan un transporte que es y será responsable, en gran medida, de ayudar a alcanzar los grandes retos de la movilidad actual y del futuro. El objetivo es alcanzar una movilidad que genere menos emisiones, y que sea más eficiente, segura, saludable e inclusiva. Sectores que están llamados, según lo que marcan las políticas públicas a tener cada vez más importancia en la configuración del sistema de movilidad, lo que puede y debe significar una oportunidad única que hay que aprovechar para impulsar el tejido empresarial estatal y, en consecuencia, generar más empleo verde.

En este escenario de cambios profundos en los sectores del transporte en su globalidad, el objetivo de las políticas públicas debe también fijar su mirada en el ámbito sociolaboral, amortiguando estos cambios productivos para sean lo menos traumáticos posibles para la clase trabajadora y la sociedad en su conjunto. Las previsiones de futuro nos previenen de que las transformaciones en el sector del automóvil van a cambiar de forma importante la industria tradicional y, en consecuencia, van a afectar al volumen y las cualificaciones necesarias del empleo. El vehículo eléctrico y la propia automatización del proceso productivo, así como el avance y la irrupción de otros modos y servicios de movilidad, junto a políticas más favorables a la movilidad sostenible, más la configuración mundial de la producción y el mercado global podría suponer una merma en la cantidad de empleo generado por el sector y un cambio estructural en su composición.

Si se quiere una transición justa, se deberá planificar este proceso mediante una alianza entre todos los agentes económicos y sociales, y las administraciones públicas, con el objetivo de potenciar no solo la creación de nuevos puestos de trabajo sino la garantía de que estos sean de calidad. En todo caso, y en la medida de lo posible, deberá anticiparse y planificarse de forma que se produzca el trasvase de empleos entre los sectores, evitando con ello que las personas trabajadoras sufran las consecuencias de los cambios profundos que ya están emergiendo. Y es aquí donde la movilidad alternativa cero emisiones deberá jugar un papel protagonista y cada vez más relevante. Por ello es imprescindible, tal y como mostraremos a lo largo de este estudio, apostar fuerte por el desarrollo de una movilidad de cero emisiones.

Para iniciar el estudio, de entrada, hemos querido presentar la distribución modal del transporte de personas donde todavía el vehículo privado es hegemónico. Seguidamente, veremos cómo ello determina claramente que el sector transporte con motor de combustión sea el primer emisor de gases de efecto invernadero. Esta es la razón por la que debemos disminuir la cuota que este tiene en la movilidad y en contrapartida aumentar el peso del transporte cero emisiones.

Posteriormente, entraremos en el apartado de la generación de empleo. Para conseguir el objetivo de nuestro estudio hemos hecho un trabajo minucioso de recopilación de los datos de empleo a través de diversas fuentes, a saber: las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (INE), los informes y memorias de empresas, así como, sus páginas web, o de otros agentes importantes en el sector, como son asociaciones de empresas, los sindicatos y las administraciones públicas. También hemos analizado otro tipo de fuentes de información como son las notas de prensa de empresas y otras entidades, noticias corporativas e información extraída de los medios de comunicación. De esta forma hemos podido acercarnos a la actualidad que viven los diversos sectores que componen el transporte sostenible.

Igualmente hemos intentado caracterizar cada sector que compone el transporte sostenible, principalmente apuntando su evolución más reciente y las previsiones y expectativas de generar actividad y empleo. Así mismo, hemos apuntado al realizar este análisis los elementos esenciales que deberíamos tener en cuenta para impulsar su desarrollo. Debemos recordar que, como ya hemos indicado, el objetivo esencial es que estos sectores ganen cuota de mercado en el sistema general del transporte de personas.

Para este análisis de la realidad del sector y sus perspectivas, hemos realizado una veintena de entrevistas a informantes clave, tanto del mundo empresarial o sindical, como de la Administración Pública o del mundo académico. Finalmente, cabe decir que hemos seleccionado algunos casos de empresas que nos han parecido notorios, representativos de sus sectores de actividad, para ilustrar este proceso de cambio.

Seguidamente, hemos hecho una radiografía de la oferta y la demanda del transporte general y también de lo que hemos caracterizado como movilidad sostenible partiendo de la base de que hay una fuerte correlación entre la oferta de transporte sostenible, entendido como los servicios, los vehículos y las infraestructuras y la demanda de transporte de las personas, lo que tiene su traslación en el empleo directo que se necesita para la prestación de servicios de transporte y movilidad y el empleo indirecto que se requiere en la fabricación de estos vehículos. Es decir, cuanto mayor sea el número de viajes en transporte cero emisiones, mayor será la necesidad de fabricar vehículos y prestar servicios en este sector y, en consecuencia, mayor actividad económica y generación de empleo conllevará. Por tanto, debemos estimular la demanda de este tipo de productos y servicios de transporte con políticas públicas y, al mismo tiempo, debemos fortalecer la competitividad de nuestra propia industria para que responda a esta creciente necesidad de transporte cero emisiones. Es decir, en términos de transición justa, es tan importante el cambio hacia modelos de movilidad sostenible, con el consiguiente aumento del empleo que genera en estos sectores, como que el aumento de demanda que este cambio de modelo supone en diferentes medios de transporte (autobuses, bicicletas, patinetes, coche eléctrico...), se canalice hacia las industrias productoras ubicadas en nuestro país.

Finalmente, presentamos una serie de propuestas muy sintéticas y generalistas para promover este cambio de modelo de transporte de personas, siempre con la premisa de alcanzar un transporte cero emisiones y mantener y potenciar la actividad industrial y los servicios que le son propios.

Como apenas existen estudios de esta envergadura que abarquen en su globalidad todos los sectores de transporte sostenible cero emisiones esperamos que a este le sigan otros estudios igualmente con carácter general o bien sectoriales que nos ayuden a comprender mejor que está pasando y cuáles son las dinámicas que subyacen a los cambios productivos en cada uno de estos sectores, principalmente para elaborar herramientas para poderlos impulsar aún más para así cumplir con nuestro compromiso con el planeta y con la propia sociedad.

Para finalizar esta introducción queremos aclarar que coincidimos con el proyecto de Ley de movilidad estatal que en el preámbulo define los conceptos de movilidad y transporte que nosotros utilizaremos con profusión en este estudio. La Ley los define en estos términos: "no existe actualmente una definición única de la movilidad, ni está taxativamente establecida su diferencia con el concepto de transporte, pero sí que existe un cierto grado de consenso en considerar que la movilidad se centra en las personas y la satisfacción de sus necesidades de desplazamiento, mientras que el transporte, en el que se incluyen los vehículos, los servicios y las infraestructuras, es el instrumento necesario para permitir los desplazamientos precisos para el desarrollo de la movilidad".

Igualmente, creemos oportuno hacer la distinción entre transporte cero emisiones y transporte sostenible y aclarar ambos términos tal como son utilizados en nuestro estudio. El transporte cero emisiones lo entendemos como el transporte que no emite gases de efecto invernadero en sus desplazamientos, así como tampoco gases contaminantes o los reduce al mínimo. En cambio, el transporte sostenible, que incluye al transporte cero emisiones, es un concepto más global y se refiere al transporte respetuoso con el medio ambiente, pero también inclusivo socialmente hablando, saludable, seguro, más eficiente y económico. Es decir, que además de frenar el cambio climático y evitar la contaminación atmosférica, disminuye la contaminación acústica, es eficiente energéticamente, reduce la ocupación del suelo, genera menos residuos, facilita la integración social, previene la accidentalidad viaria, promueve más el ejercicio físico y es más económico, entre otros beneficios.

2. Las cuotas modales del transporte de viajeros

Para elaborar el estudio en el que pretendemos explicar la evolución del empleo del transporte cero emisiones, relacionándolo con la oferta y la demanda, previamente creemos necesario contextualizarlo dentro del comportamiento global del transporte terrestre en modos mecánicos de los desplazamientos interurbanos. Para ello utilizaremos la información que nos aporta el Observatorio del transporte y la logística en España. Como los últimos datos que ofrece son de 2021, aún en plena pandemia con las conocidas consecuencias en el transporte, pero con mayor incidencia en el transporte colectivo, también haremos una retrospectiva hasta 2019 el año anterior a la pandemia que podríamos calificar como de normal.

En ambos años describiremos el reparto modal del transporte de viajeros a nivel estatal, inicialmente incluyendo el vehículo privado, que aglutina tanto a los turismos como a las motocicletas, posteriormente solo del transporte colectivo y, finalmente, realizando una comparativa con los principales países europeos.

En lo referente a 2021, en el transporte interurbano de viajeros de ámbito estatal se aprecia un desplome de la movilidad de viajeros en relación a los años precedentes provocado por la pandemia, y originando cambios en el reparto modal de los viajeros-km.

Los desplazamientos por carretera aumentaron su participación en 2020 al 91,6%, siendo el peso más alto desde 2005, y en 2021 se situaron en el 89,8% del conjunto de los viajeros-km transportados.



Particularizando para los viajes por carretera, el vehículo privado sigue siendo el modo preponderante en los desplazamientos interurbanos de personas y es el responsable de la mayor parte de este crecimiento, pasando del 78,0% del total de viajeros-km en 2019, al 85,6% en 2020 y al 82,2% en 2021. Con lo que vemos una tendencia a la disminución entre los dos últimos años de los que disponemos de datos del observatorio acercándose a las cifras prepandemia.

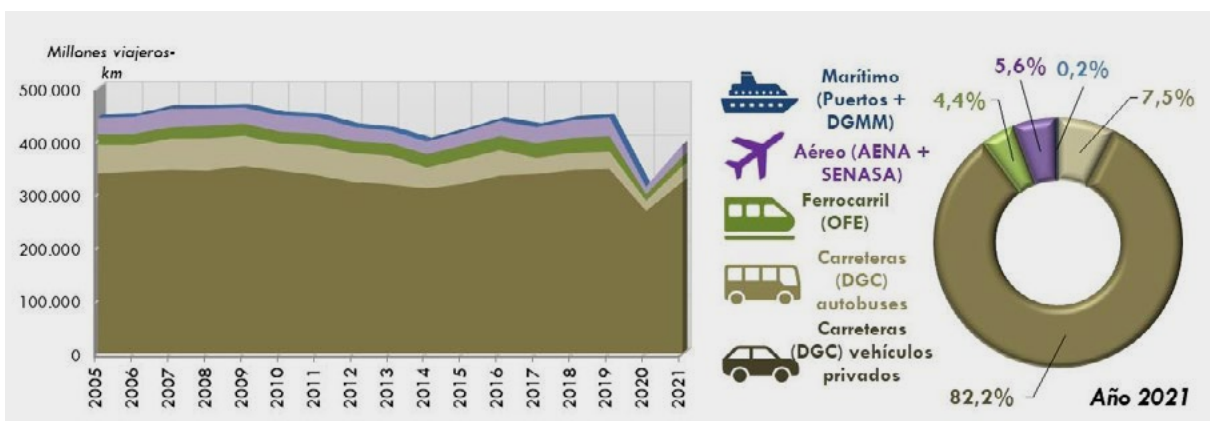
Por su parte, en el reparto modal, los autobuses se situaron en 2021 con el mismo peso relativo que en 2019, con un 7,5% del total de viajeros-km, en la línea de lo registrado en los últimos cinco años y mucho menor que el peso que tenía en 2005 12,0%.

El ferrocarril pasó de ser el responsable del 6,4% del total de viajeros-km en 2019 al 4,4% en 2021, tras la caída experimentada en 2020 con el 3,8% del total de viajeros-km. Aunque ha aumentado su participación en 2021 respecto a 2020, sigue estando muy por debajo del reparto de los últimos años. Sin embargo, este sigue recuperándose.

Algo similar le ocurre al modo aéreo, que disminuyó su participación del 7,9% de los viajeros-km en 2019 al 4,4% en 2020 y al 5,6% en 2021. El transporte marítimo se mantiene más o menos con el mismo reparto modal, con un 0,3 % en 2019 y un 0,2% en 2020 y 2021. Como ya hemos indicado, la pandemia por la covid-19, cambió la estructura de cuotas modales del transporte nacional de viajeros como puede observarse en el gráfico siguiente y, por lo tanto, la tendencia de 2021 parece reconducir la participación de los distintos modos de transporte a los valores anteriores a la crisis de la pandemia.

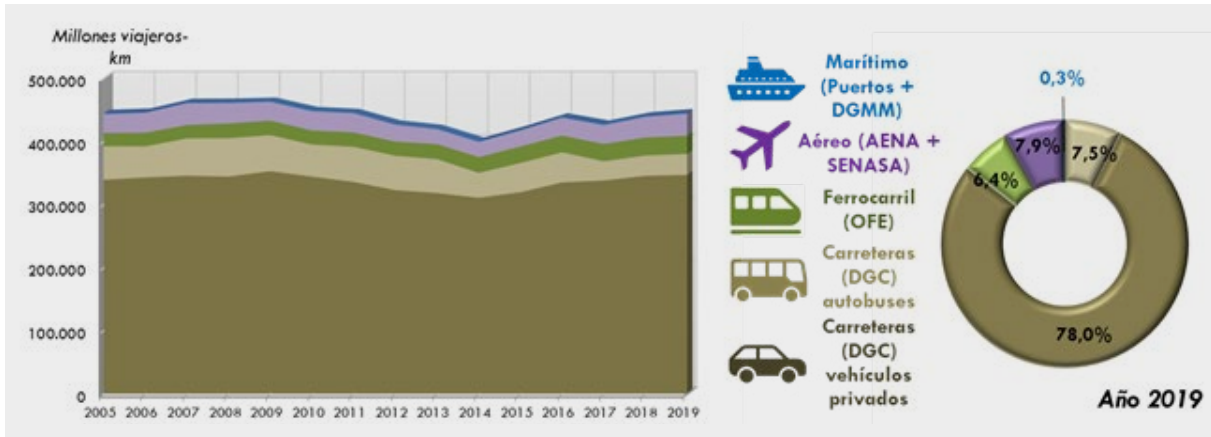
Los dos siguientes gráficos presentan el reparto modal del transporte nacional de viajeros-km en 2019 y 2021, así como su evolución desde 2005.

Cuotas modales del transporte nacional de viajeros (millones de viajeros-km). Año 2021 y evolución 2005-2021



Fuente: Observatorio del transporte y la logística en España. Informe anual 2022. Ministerio de Transportes, Movilidad y agenda Urbana 2023.

Cuotas modales del transporte nacional de viajeros (millones de viajeros-km). Año 2019 y evolución

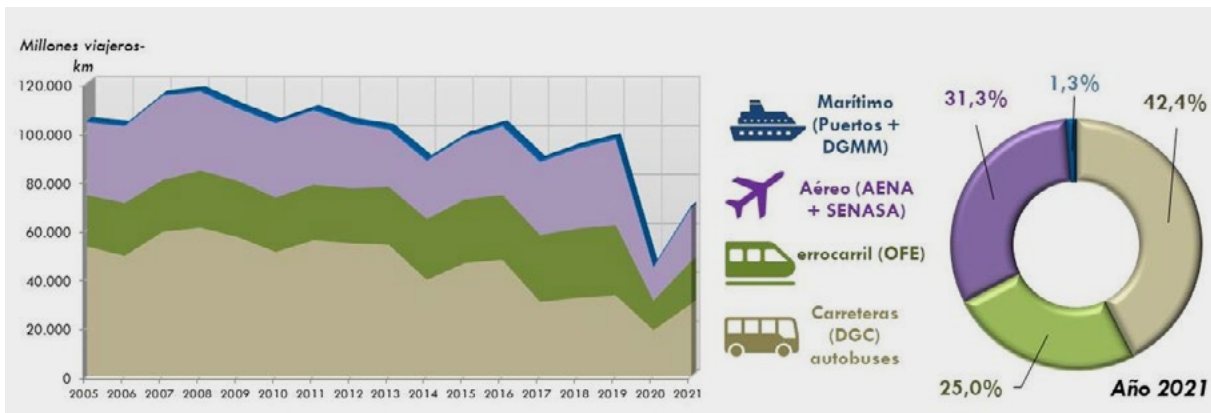


Fuente: Observatorio del transporte y la logística en España. Informe anual 2020. Ministerio de Transportes, Movilidad y agenda Urbana 2021.

Considerando únicamente los modos de transporte colectivos, su participación respecto a la movilidad total de viajeros ha aumentado en 2021 tras la fuerte disminución producida por la pandemia en 2020, cuando se viajaba más en los modos de transporte privados para evitar la propagación de la enfermedad.

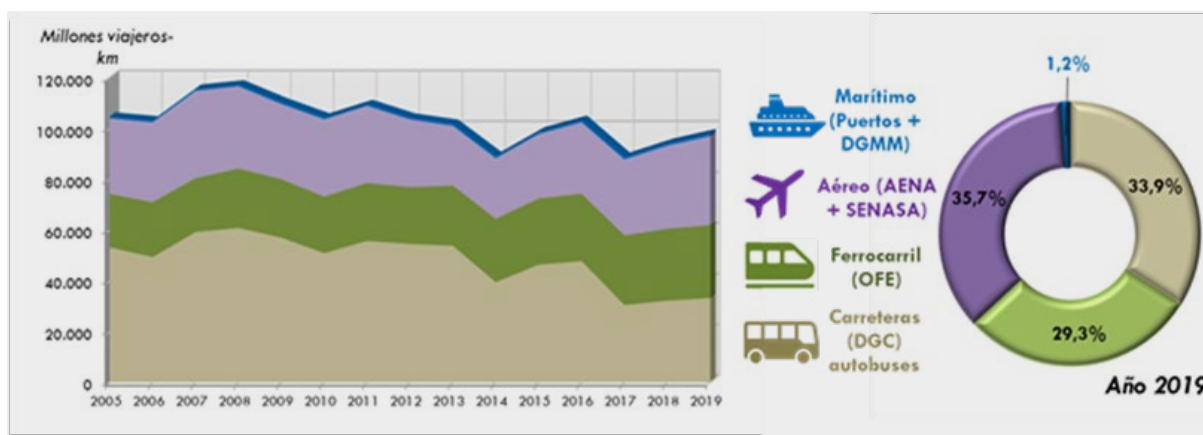
Así, en 2021 el transporte colectivo terrestre, autobús y ferroviario, suponía el 67,4% del total de viajeros-km. El modo con mayor participación era el autobús 42,4 %, seguido por el aéreo 31,3%, el ferrocarril 25,0% y, por último, el modo marítimo 1,3%. Este reparto de los modos colectivos sigue siendo bastante diferente al que había en 2019, antes de la pandemia, donde el modo aéreo era el que aglutinaba el mayor porcentaje de viajeros-km 35,7% y cuando el autobús tenía el 33,9% y el ferrocarril un 29,3%. Es decir, entre ambos sumaban el 63,2%. En 2021 aun no habiéndose recuperado en números absolutos el número de viajeros en relación a 2019, porcentualmente subió el uso del transporte público terrestre hasta el 67,4%, debido a la disminución del peso del modo aéreo.

Cuotas modales del transporte colectivo nacional de viajeros (millones de viajeros-km) en transporte colectivo. Año 2021 y evolución 2005-2021



Fuente: Observatorio del transporte y la logística en España. Informe anual 2022. Ministerio de Transportes, Movilidad y agenda Urbana 2023.

Cuotas modales del transporte colectivo nacional de viajeros (millones de viajeros-km) en transporte colectivo. Año 2019 y evolución



Fuente: Observatorio del transporte y la logística en España. Informe anual 2020. Ministerio de Transportes, Movilidad y agenda Urbana 2021.

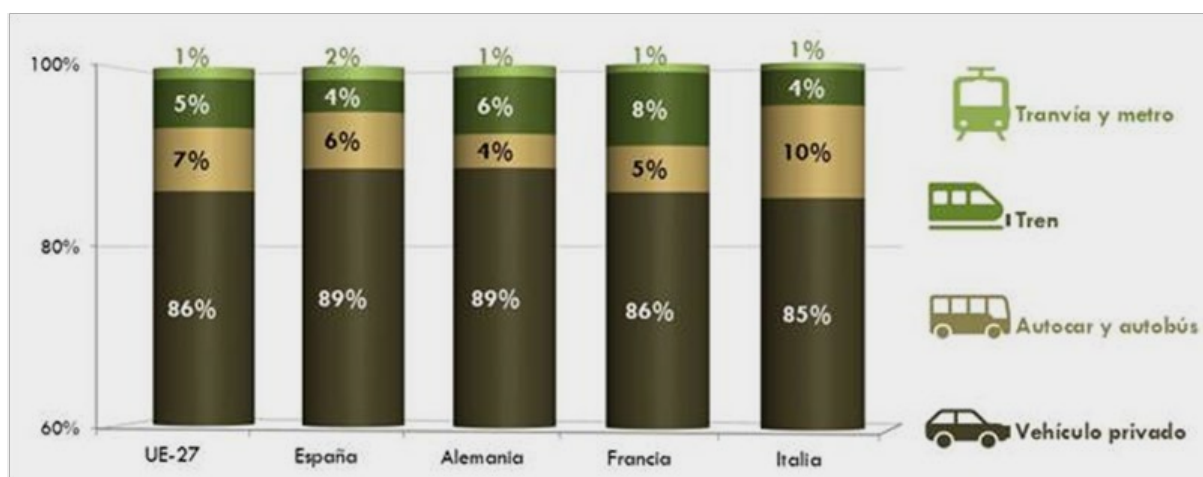
Comparación internacional

La Comisión Europea publica anualmente una estadística con las principales cifras del transporte en el conjunto de la Unión Europea, titulado “EU Transport in Figures”. Entre otras variables, incluye el reparto modal en el transporte terrestre de viajeros para los diferentes países europeos. En este caso los últimos datos que nos ofrece el observatorio pertenecen a 2020.

Según vemos en 2020 existen pequeñas variaciones entre España y los países de su entorno. Tanto España como Alemania presentaban los porcentajes más elevados de uso del vehículo privado un 89%, mientras que Italia presenta un reparto más elevado del autocar y autobús del 10%, y en Francia el tren exhibe la cuota más elevada de todas las analizadas 8%. En el caso del uso del tranvía y el metro en las zonas urbanas, España presenta el mayor porcentaje de todos los países analizados el 2%.

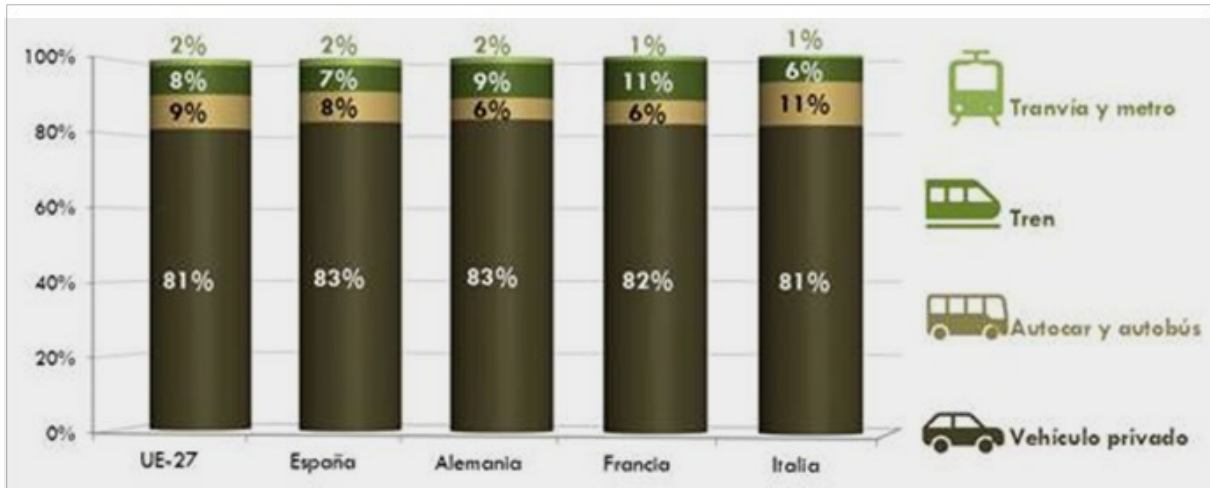
Lo que también observamos es que España está por encima de la media europea en el uso del vehículo privado y en correspondencia por debajo en el uso de los modos sostenibles y esto se acentuó algo en 2020. En 2019 el uso del vehículo privado fue de un 83% en España por un 81% en Europa y, en el siguiente año fueron un 89% y un 86% respectivamente, es decir se agrandó la diferencia, consecuencia de la llegada de la pandemia.

Cuotas del transporte interior de viajeros (viajeros-km) por modos terrestres en España y principales países europeos. 2020



Fuente: Observatorio del transporte y la logística en España. Informe anual 2022. Ministerio de Transportes, Movilidad y agenda Urbana 2023.

Cuotas del transporte interior de viajeros (viajeros-km) por modos terrestres en España y principales países europeos. 2019



Fuente: Observatorio del transporte y la logística en España. Informe anual 2020. Ministerio de Transportes, Movilidad y agenda Urbana 2021.

De todas maneras, lo que está claro es que en todos los gráficos y particularmente en los dos últimos que recogen también los modos urbanos y solo incluye el transporte terrestre, la movilidad en vehículo privado es hegemónica y se sitúa entre el 83% de 2019 y el 89% de 2020 y el transporte sostenible colectivo, en tranvía, metro, tren, autobús y autocar se sitúa muy por debajo entre el 17% y el 12%.

Lo que nos viene a decir, por un lado, que aún predominan en el transporte de personas, con absoluto dominio, los vehículos con altas emisiones, teniendo en cuenta la poca penetración del vehículo eléctrico y, por otro lado, que aún hay mucho recorrido a hacer para que el transporte público crezca y cambie el modelo de movilidad actualmente imperante en España. Como veremos en el siguiente apartado es, precisamente el vehículo privado el responsable de una gran fracción de las emisiones de gases de efecto invernadero que es, justamente lo que hay que reducir ineludiblemente.



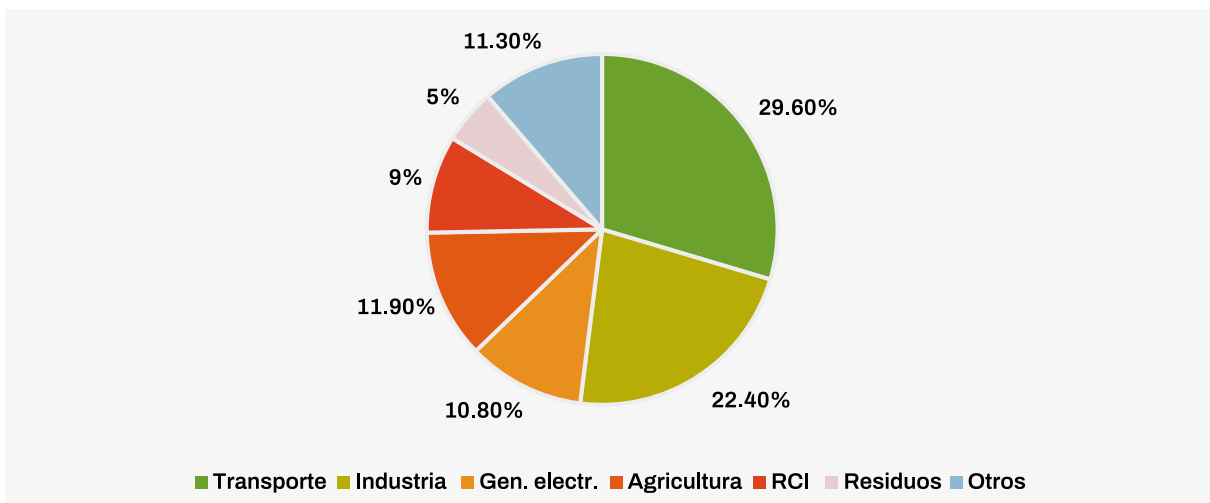
3. Las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte

En consonancia con los objetivos del estudio y, sobre todo, para justificar, una vez más, la necesidad urgente de promover y, en consecuencia, aumentar el papel del transporte cero emisiones creemos oportuno dejar constancia de la gran responsabilidad del transporte en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y, especialmente, del principal modo que las genera, el transporte privado.

Con esta finalidad reproducimos los resultados del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990 – 2021 elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico publicado en marzo de 2023.

Como podemos observar en el gráfico siguiente al sector con más peso en el global de las emisiones de GEI en 2021 continúa siendo, como en los años precedentes el transporte con un 29,6%, un porcentaje similar al de 2019.

Distribución de emisiones brutas de GEI por sectores 2021



Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 - 2021 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023.

En 2021 el transporte presenta un aumento del 15,7% de las emisiones respecto al año 2020, debido principalmente al transporte por carretera que por sí solo supone un 27,8% del total de las emisiones de GEI, con lo que el resto de los transportes solo representan el 1,8% restante (tráfico aéreo nacional, transporte por ferrocarril, transporte marítimo nacional y transporte por tubería).

En los últimos años hasta 2019 el número de toneladas de CO₂-equivalente emitidas por el transporte han ido en aumentando. En cambio, a la inversa, las emisiones de las industrias del sector energético que llegaron a ser las mayoritarias han ido disminuyendo, con lo que el peso del transporte ha ido ganando cuota.

A todo ello hay que añadir que las emisiones de CO₂-equivalente han registrado un incremento global del 6,1% en 2021, en un contexto marcado por la recuperación económica después del cese de las condiciones impuestas por la covid-19. Esencialmente este aumento de emisiones viene determinado por el aumento de las emisiones en el transporte del 15,7%, en comparación a 2020.

No cabe duda de que la reducción de emisiones de CO₂-equivalente pasa inexorablemente por un cambio en el modelo de movilidad y de una reducción drástica del uso del vehículo privado de combustión.

Emisiones del transporte por carretera

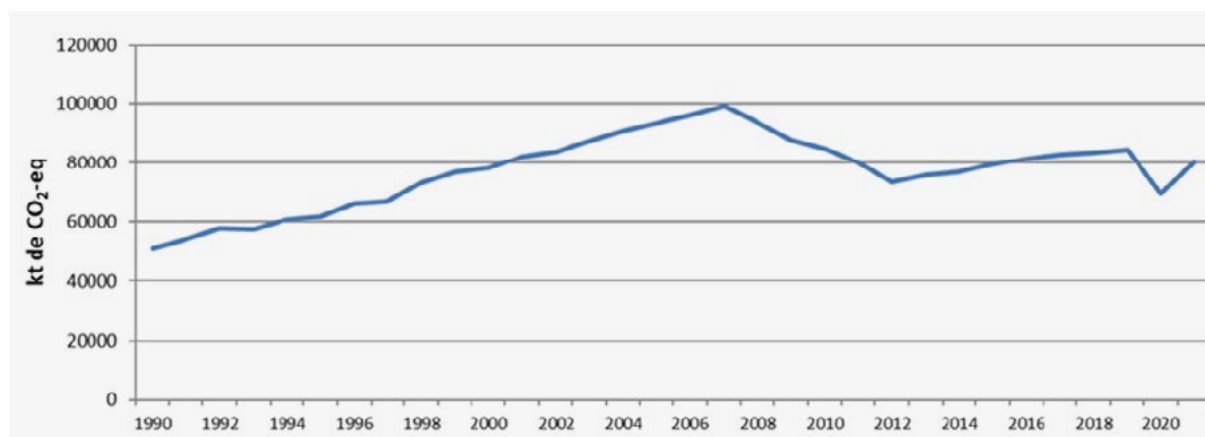
Ahora nos centraremos únicamente en el transporte por carretera categoría en la que se contemplan las emisiones de gases de efecto invernadero debidas al tráfico de vehículos automóviles cuya finalidad principal es el transporte por carretera de viajeros o mercancías.

La fuente de emisión de gases de efecto invernadero de esta categoría es el consumo de combustibles fósiles: gasolina, gasóleo (incluyendo para ambos sus correspondientes biocarburantes), gas natural y gases licuados del petróleo. Las emisiones de CO₂ debidas al gasóleo en el transporte por carretera constituyen las principales emisiones por su contribución al 21,6% del total, mientras las emisiones de CO₂ debidas a la gasolina en el transporte por carretera contribuyen al 5,5% del total.

En la gráfica siguiente, se observa un crecimiento sostenido de las emisiones de gases de efecto invernadero hasta 2007, máximo de la serie. A partir de ese momento las emisiones disminuyen hasta 2012, principalmente debido a la crisis económica. Desde 2013 en adelante, nuevamente se observa un aumento sostenido de las emisiones. En 2020 las emisiones de gases de efecto invernadero descienden un 17% debido a la pandemia de covid-19. En 2021 las emisiones aumentan un 15% con respecto a 2020.

Este gráfico muestra con claridad la correlación estrecha entre las emisiones de CO₂-eq por el transporte y el ciclo económico o, dicho de otra forma, en estos momentos el crecimiento económico dinamiza un sector del transporte altamente dependiente de las energías fósiles.

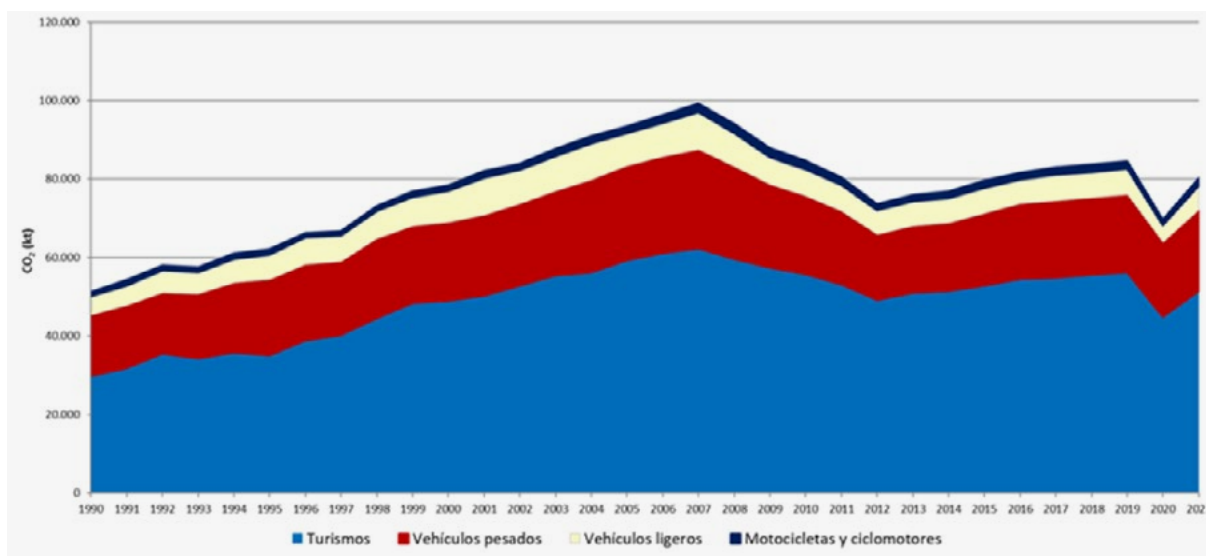
Emisiones de CO₂-eq de la categoría transporte por carretera 1990 - 2021



Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 -2021 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023.

Si analizamos esta evolución de las emisiones por cada una de las tipologías de vehículos, queda clara la preeminencia absoluta de los turismos en todo el período comprendido de 1990 a 2021. Si vamos más al detalle, el porcentaje de los turismos representaba el 66,5% en 2019 y, ligeramente por debajo, el 64,3% en 2021, seguido de los vehículos pesados (Vehículos pesados > 3,5t) con un 23,3% y un 25,4% en ambos años y con cifras bastante menores les siguen los vehículos ligeros (Vehículos ligeros < 3,5t) y después las motocicletas y los ciclomotores.

Emisiones de CO₂-eq de la categoría de transporte por carretera por categoría de vehículos (kt)



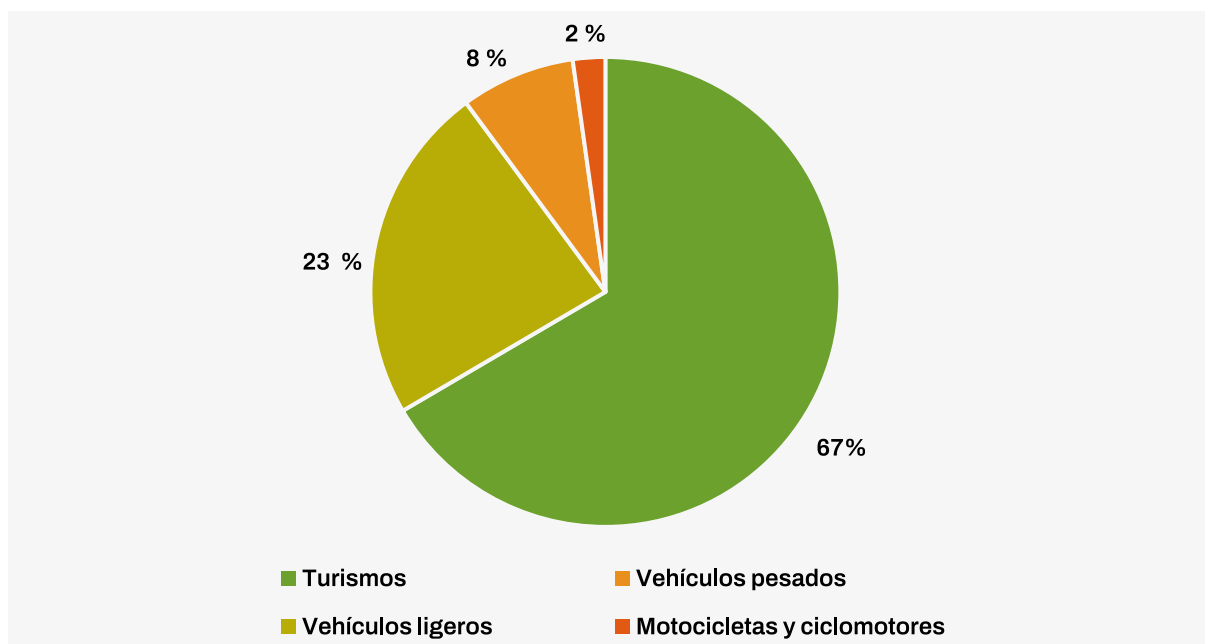
Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 -2021 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023.

Emisiones de CO₂-eq de la categoría de transporte por carretera por categoría de vehículos (kt)

	Turismos	%	Vehículos pesados	%	Vehículos ligeros	%	Motocicletas y ciclomotores	%	Total
2019	56.226	66,5	19.710	23,3	6.657	7,9	1.885	2,2	84.548
2021	51.557	64,3	20.380	25,4	6.459	8,1	1.783	2,2	80.178

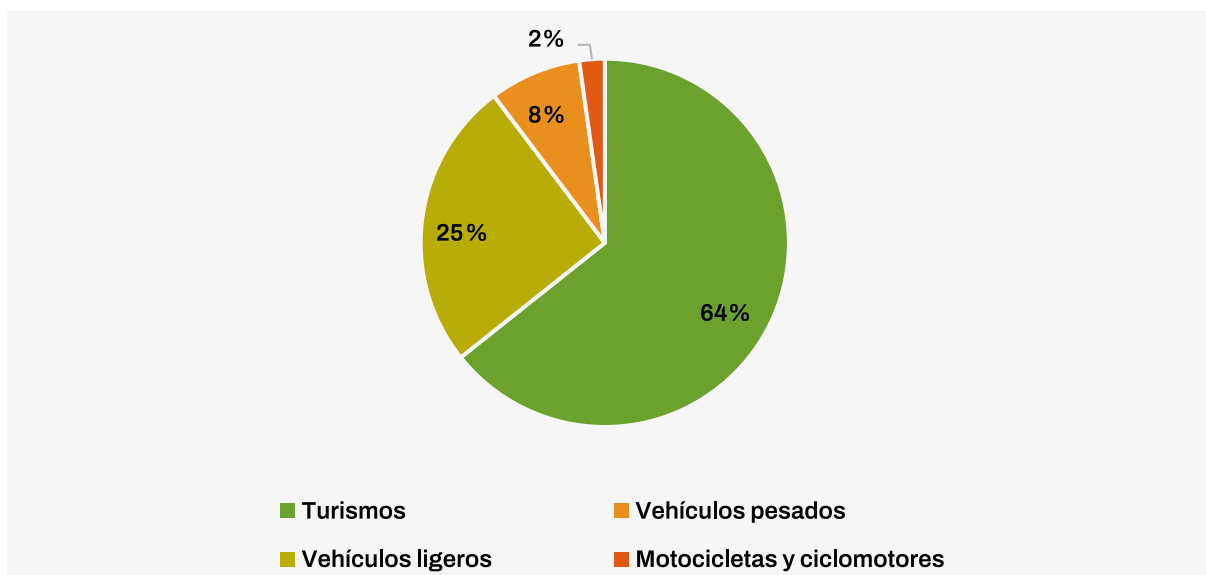
Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 - 2021 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023

Emisiones de CO₂-eq de la categoría de transporte por carretera por categoría de vehículos 2019 (kt)



Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 - 2021. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023.

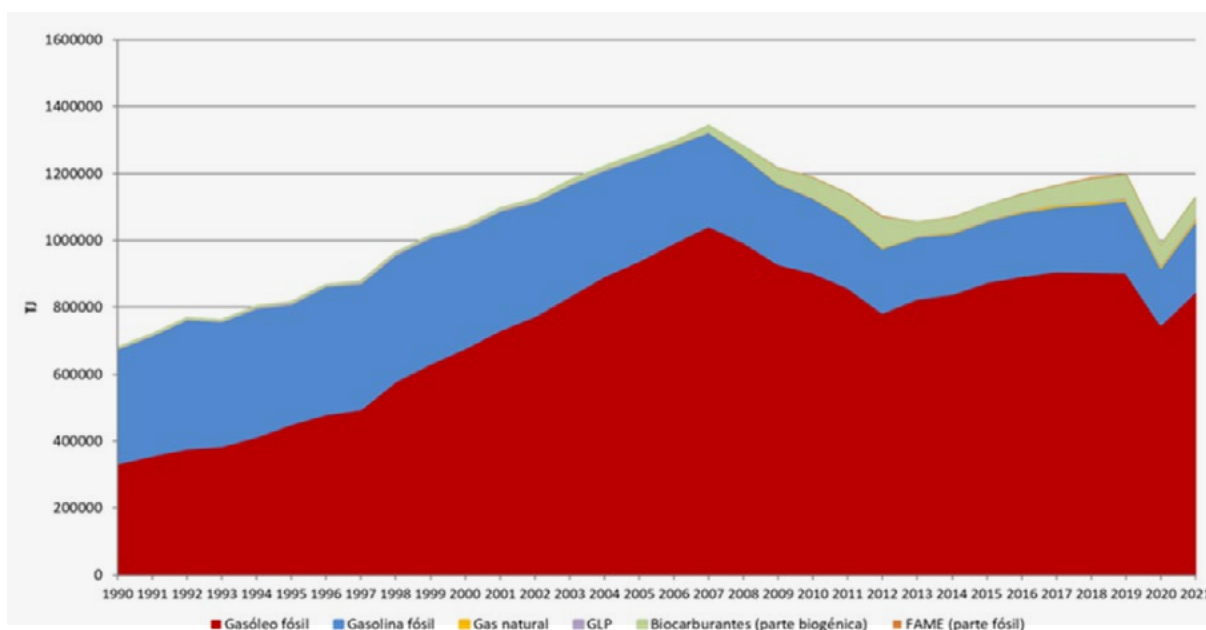
Emisiones de CO₂-eq de la categoría de transporte por carretera por categoría de vehículos 2021 (kt)



Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 - 2021. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023.

El consumo total de combustibles en el sector de carretera ha experimentado un crecimiento continuado hasta 2007, seguido de un descenso como consecuencia del impacto de la crisis económica, para empezar a repuntar desde el año 2012. En el año 2020 se observa un fuerte descenso del consumo, debido a las restricciones a la movilidad impuestas a raíz de la pandemia de covid-19, mientras que en 2021 el consumo aumenta un 14% con respecto a 2020. Esta evolución, que se muestra en la gráfica a continuación, es coherente con la tendencia de las emisiones comentada anteriormente.

Consumo de combustibles de la categoría de transporte por carretera (cifras en TJPCI¹)

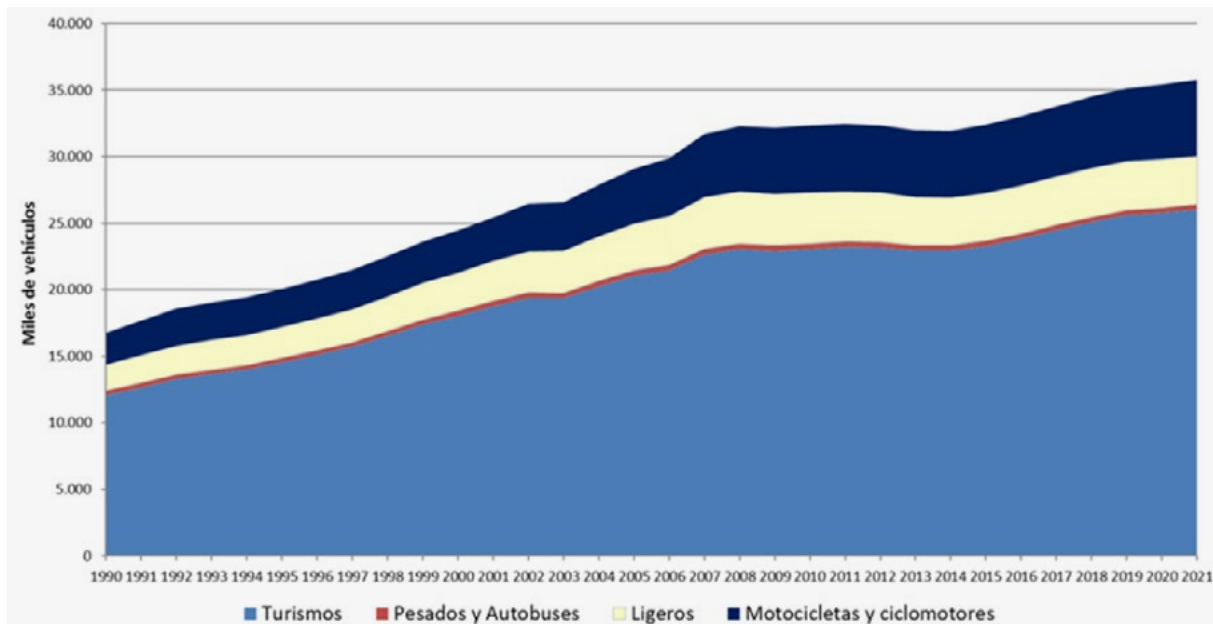


Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 -2021. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023.

1. Unidades de energía de poder calorífico. Terajulios de poder calorífico inferior, TJPCI.

Sin duda todo ello tiene una correlación con el crecimiento que ha experimentado el parque de vehículos que podemos ver a continuación. Aumento que ha sido considerable entre los años 1990 y 2008, prácticamente se ha duplicado en ese período, con una estabilización posterior y un nuevo crecimiento desde 2014 hasta el último año tenido en cuenta 2021. Dentro del parque la prevalencia de los turismos es absoluta.

Parque de vehículos del transporte por carretera



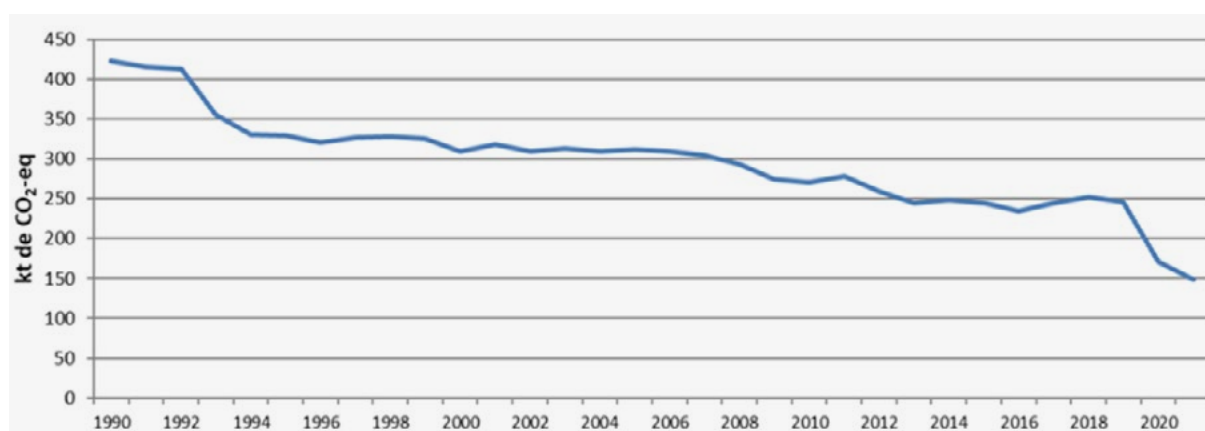
Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 -2021. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023.



Emisiones del transporte por ferrocarril

Esta categoría recoge las emisiones debidas al consumo de gasóleo en el tráfico ferroviario: locomotoras autopropulsadas y locomotoras de maniobras. La gráfica muestra como a lo largo del período inventariado se produce un descenso continuado en las emisiones de CO₂-eq, que representan en el último año un 35% respecto a 1990, año base. El brusco descenso en las emisiones en 2020 se debe a los efectos de la crisis sanitaria causada por la pandemia de covid-19, si bien en 2021 también se produce un descenso del 12,9% respecto a 2020, debido a la disminución del consumo de diésel por la progresiva electrificación de las líneas ferroviarias.

Emisiones de CO₂-eq de la categoría transporte ferroviario 1990 - 2021



Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 -2021 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023.

En la tabla siguiente en la que se presentan los datos estimados de consumo en unidades energéticas de poder calorífico inferior (TJPCI) se observa la tendencia también reflejada en las emisiones. A pesar del ligero repunte de los últimos años, el consumo total de gasóleo del ferrocarril disminuye de manera global a lo largo del periodo. La acusada tendencia a la baja es debida principalmente al aumento en España de los kilómetros de red electrificada y en contraposición a la disminución de la no electrificada.

Consumo de combustibles en transporte por ferrocarril (cifras en TJPCI)

Combustible	1990	2005	2010	2015	2019	2020	2021
Gasóleo	5.691	4.192	3.638	3.295	3.311	2.295	1.998

Fuente: Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero 1990 -2021 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Marzo 2023.

Las cifras que hemos mostrado del inventario de emisiones son concluyentes si queremos, como debemos, reducir las emisiones habrá que disminuir el uso de vehículo privado de combustión. Y, en contrapartida, para mitigar el cambio climático, se debería aumentar el peso de los modos de movilidad cero emisiones. Este es el primer motivo para promover el transporte cero emisiones, siendo el otro gran argumento de fomento de este transporte, tal como defendemos en este estudio, el propio crecimiento del empleo en estas actividades. O, dicho de otra manera, otra razón y no menor del porque hemos de desarrollar los sectores del transporte cero emisiones es porque conllevará un crecimiento del empleo asociado que además puede contrarrestar el que se pueda perder en el transporte con emisiones.

4. El empleo en la fabricación del transporte sostenible

En este apartado nos referiremos a la fabricación de ferrocarriles, la fabricación de autobuses y autocares, así como de las bicicletas, teniendo en cuenta todo el conglomerado de empresas que giran alrededor de estos sectores industriales. Desde las de equipos y componentes a las de diversos servicios que las nutren. También hablaremos de las empresas de prestación de servicios de transporte público y discrecional en todos sus tipos y modos. Y, finalmente, haremos hincapié en los nuevos servicios de movilidad, principalmente en los de compartir vehículos, desde las bicicletas o los automóviles, hasta los autobuses corporativos u otros ejemplos que forman parte de esta gran constelación de empresas que ofrecen otros tipos de servicios.

Para analizar los diferentes ámbitos del transporte sostenible cero emisiones empezaremos con la industria. Es decir, la fabricación de ferrocarriles, de autobuses y autocares y de bicicletas. Si bien, en el caso de las bicicletas lo ampliaremos, como veremos en su apartado correspondiente, con actividades de servicios como son el comercio y los talleres de bicicletas.

Siendo válido para este capítulo y para los precedentes dedicados al empleo, explicamos que en términos generales siempre hablamos y damos cifras de empleo directo y no de empleo indirecto ni del inducido. Con alguna excepción, en la que al disponer de la información concreta hemos querido mostrar el tipo y el número de empleo indirecto que se da en alguna empresa y sector muy concreto, como ejemplos notorios del importante volumen de empleo indirecto que también se genera alrededor del transporte cero emisiones.

4.1. La fabricación de ferrocarriles

Como podemos comprobar en las cifras de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) que corresponden al CNAE 302 del Instituto Nacional de Estadística (INE) que engloba la fabricación de locomotoras y material ferroviario entre los años 2010 y 2021 el empleo ha ido aumentando paulatinamente². Porcentualmente estamos hablando de un incremento del 15% en algo más de una década, que en términos absolutos suponen un crecimiento de 1.661 personas ocupadas en el sector. Si nos trasladamos un poco más atrás, 10 años antes, en el 2000, entonces había 7.548 personas trabajadoras en el sector, es decir, en 20 años el personal ocupado ha subido en 5.060 personas, lo que equivale a un 67%. Así, el crecimiento del empleo en el sector, desde 2014 (año con menos nivel de empleo de la última década) se sitúa alrededor de un 2,7% anual. Lo que nos demostraría no solo que el sector marca una clara tendencia positiva con cada vez más peso en el mercado laboral, sino que podemos considerarlo como un sector generador de empleo neto en la economía española.

Fabricación de locomotoras y material ferroviario 2010 – 2021

Año	Empleo
2010	10.947
2011	10.645
2012	10.539
2013	10.572
2014	10.415
2015	10.832
2016	11.302
2017	11.639
2018	12.326
2019	12.004
2020	12.572
2021	12.608

Fuente: INE. CNAE 302 Fabricación de locomotoras y material ferroviario.

2. CNAE 302 Esta clase comprende:

- La construcción de locomotoras eléctricas, diésel, de vapor y de otros tipos para ferrocarril.
- La construcción de coches de viajeros, vagones y furgones autopropulsados para ferrocarril y tranvía, así como de vehículos autopropulsados de mantenimiento o servicios.
- La construcción de material rodante no autopropulsado para ferrocarril y tranvía:
 - Coches de pasajeros, furgones de mercancías, vagones cisterna, vagones y furgones de descarga automática, así como furgones taller y furgones grúa, tónderes, etc.
- La fabricación de piezas especiales para locomotoras y otro material rodante:
 - Bogies, ejes y ruedas, frenos y sus componentes, ganchos y demás dispositivos de enganche, topes y sus componentes, amortiguadores de choque, bastidores de vagones y locomotoras, carrocerías, elementos de interconexión, etc.

Fabricación de locomotoras y material ferroviario 2010 - 2021



Fuente: INE. CNAE 302 Fabricación de locomotoras y material ferroviario.

Por otro lado, hemos hecho el ejercicio de contabilizar el empleo de las empresas presentes en España, principalmente a partir de sus memorias anuales, entonces el número de personas trabajadoras difiere algo de la estadística pues es superior. La diferencia puede venir porque nosotros hemos tenido en cuenta en este cálculo a Renfe, que en su mayor parte es una empresa prestadora de servicios de transporte público, pero que tiene una división de fabricación y mantenimiento que hemos incluido aquí.

Asimismo, dentro de estas empresas más allá de fabricar trenes tienen otros campos donde desarrollan su actividad, aunque están relacionados igualmente con el ferrocarril que podríamos agrupar bajo el concepto de proveedores de soluciones integrales de movilidad (señalización, infraestructura, electrificación, componentes, ingeniería...).

Un ejemplo de esto que decimos lo encontramos en la empresa Siemens mobility, pues cuenta con una fábrica en Cornellà de Llobregat (Barcelona) con 200 personas trabajadoras donde se producen motores de tracción para el sector ferroviario. En cambio, en Tres Cantos (Madrid) se encuentra el Centro de Competencia de I+D+i, integrado por más de 200 profesionales, cuyos objetivos son crear y probar los nuevos sistemas de señalización y control de tráfico ferroviario, así como favorecer la investigación y el desarrollo de tecnología. Y, también en Tres Cantos hay un centro cuyo objetivo es el desarrollo y aplicación de soluciones digitales de movilidad personalizadas³. En este sentido Siemens Mobility ha desarrollado dōcō⁴, la aplicación de Movilidad como Servicio MaaS (*mobility as a service*) intermodal de Renfe en España⁵. Este ejemplo nos demuestra que la extensión del sector de la fabricación de material ferroviario va más

3. Comprometidos con la movilidad del presente y del futuro. Siemens Mobility España 2022.

4. [dōcō - Renfe](#)

5. Plataforma integral de movilidad que convierte a Renfe en la primera empresa pública gestora de servicios de movilidad puerta a puerta: conecta en una única plataforma transporte público urbano e interurbano y, servicios privados y compartidos de transporte. Permite planificar, reservar y mediante un pago único disfrutar de todos los servicios que ofrece. Además, Renfe acompañará al cliente en todo el proceso y pondrá a disposición de los clientes una experiencia de viaje a medida. Una plataforma abierta, inclusiva e integradora de las diferentes operadoras del nuevo ecosistema de la movilidad cuya implantación gradual facilitará a todas las personas sobre movimientos en cualquier entorno del territorio nacional.

allá de la manufactura propiamente dicha y abarca una gran variedad de actividades en su mayor parte relacionadas de diversas formas con el ferrocarril. Precisamente, como muestra de la buena salud del sector, en el caso de Siemens mobility que tenía 1.200 personas trabajadoras en 2020, tal como aparece en la tabla siguiente, sumó a su plantilla desde ese mismo año y en los posteriores 2021 y 2022 a nuevos profesionales y alcanzó los 1.400 empleados, un incremento que se ha repartido entre todas las áreas y perfiles profesionales⁶.

Empleo en las grandes empresas de fabricación de ferrocarril 2020

Empresas	Empleo
Alstom	3.000
CAF	6.500
Renfe*	3.050
Siemens mobility	1.200
Stadler	1.600
Talgo	1.900
Total	17.250

* Renfe solo incluimos la división de fabricación y mantenimiento
Fuente: Diversas: memorias anuales, entrevistas, notas de prensa de las empresas y otros documentos.

A ello hay que añadir que en España tienen presencia otras empresas ferroviarias que sin tener fabricación aquí, sí que desarrollan otras tareas como, por ejemplo, el mantenimiento de la flota de los trenes de alta velocidad Iryo que lo lleva a cabo la empresa Hitachi Rail que preveía contratar a 75 personas empleadas en 2021⁷. Esta misma empresa, entre otras cosas, se encarga del mantenimiento del tramo de la línea de alta velocidad Madrid – Lleida. Con lo cual el número de personas trabajadoras de la industria y los servicios relacionados con el ferrocarril creemos que realmente es mayor que el que recoge las estadísticas.

Además, si tuviéramos los datos del sector más actualizados confirmaríamos que el crecimiento del empleo ha continuado. Un buen ejemplo de ello es la principal empresa de fabricación de trenes en España CAF con la central en Beasain y otra planta en Irún en Guipúzcoa con unas 3.000 personas trabajadoras entre ambas, y varias plantas repartidas por el resto de España, por ejemplo, en Zaragoza donde emplea a 900 personas. La empresa ha pasado de 6.570 personas trabajadoras en 2021 a 6.960 en 2022, un crecimiento de alrededor de 400 personas en un solo año que equivale a un 6%. La plantilla española representaba en 2022 un 48% de la plantilla global que era de 14.525 personas trabajadoras, repartida por Europa, América y el resto del mundo. Es decir, se trata de una empresa con la sede central en España con vocación internacional tanto en la fabricación como en la venta. Lo que confirma su fortaleza y las buenas perspectivas de crecimiento de continuar así.

Otra cuestión a tener en cuenta del potencial de la empresa y asimismo de las sinergias que se dan en la fabricación de distintos modos de transporte público es que CAF adquirió en 2018 la empresa polaca de autobuses Solaris. Empresa que en 2022 alcanzó la segunda posición en el mercado europeo en vehículos cero emisiones. Ese año los autobuses eléctricos, los autobuses de hidrógeno, los trolebuses y los autobuses híbridos representaban, por primera vez en la historia de la empresa, más de la mitad de la participación en el mix de ventas, alcanzando el 55% del total.

Pero también hay otros, ejemplos como son las empresas de mantenimiento de trenes e instalaciones ferroviarias que giran alrededor de las empresas fabricantes del material ferroviario y del operador ferroviario Renfe. Hablamos en concreto de Actren participada por CAF y Renfe que cuenta con 570 per-

6. Siemens Mobility España aumenta su plantilla en un 24% durante la pandemia. Revista corporativa de MAFEX 3/8/2022.

7. ILSA confía a Hitachi Rail el cuidado de sus 20 trenes en España por 737 millones. Cinco días El País. 21/10/2021.

sonas trabajadoras⁸ y Nertus formada por Siemens y Renfe que genera alrededor de 500 empleos⁹. Las otras compañías de mantenimiento ferroviario coparticipadas por Renfe junto con diversos fabricantes ferroviarios son: Btren (Renfe - Alstom), Erion (Renfe - Stadler) e Irvia (Renfe - Alstom). Entre las cinco compañías mixtas ferroviarias emplean alrededor de 3.000 personas trabajadoras. En todo caso solo queremos poner de relieve la diversificación de actividades que componen el sector ferroviario siendo una de las principales, el mantenimiento.

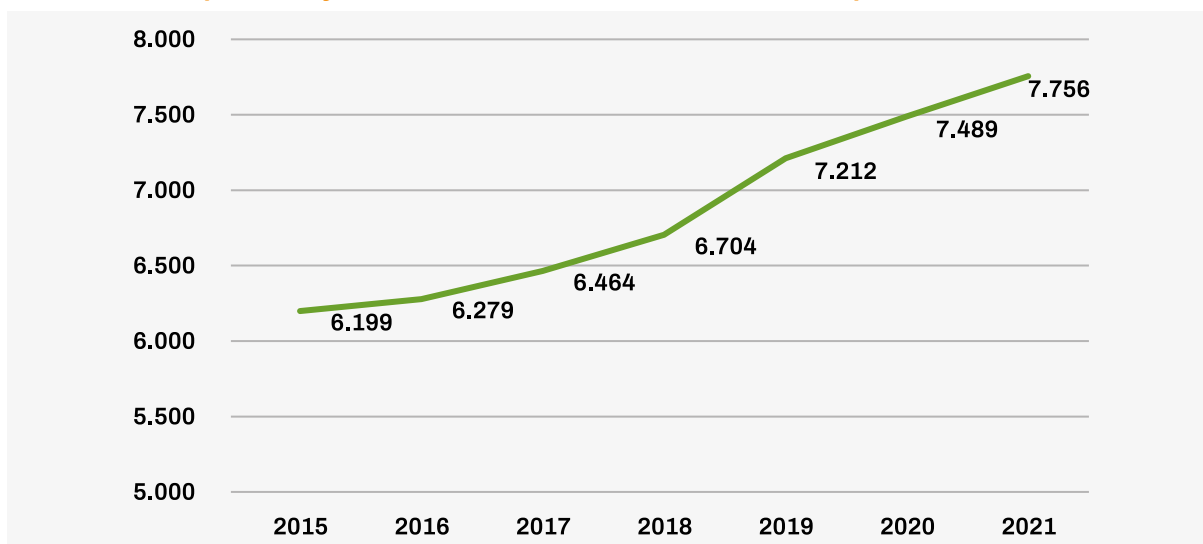
Justamente, sin ser exclusivo del sector ferroviario, pero si lo incluye, también tenemos el CNAE 3317 de Reparación y mantenimiento de otro material de transporte¹⁰, el cual también ha tenido un crecimiento que, sin duda, tiene que ver con la expansión del sector ferroviario. Las personas trabajadoras en 2015 fueron 6.199 y en 2021 habían alcanzado la cifra de 7.756. Es decir, un crecimiento de 1.557 empleos que representa un 25% de incremento en un lustro, un 3,8% de tasa de crecimiento anual acumulativa.

Reparación y mantenimiento de otro material de transporte 2015-2021

Año	Empleo
2015	6.199
2016	6.279
2017	6.464
2018	6.704
2019	7.212
2020	7.489
2021	7.756

Fuente: INE. CNAE 3317 Reparación y mantenimiento de otro material de transporte.

Reparación y mantenimiento de otro material de transporte 2015-2021



Fuente: INE. CNAE 3317 Reparación y mantenimiento de otro material de transporte.

8. <https://www.actren.es/>

9. <https://www.nertus.es/>

10. CNAE 3317 Esta clase comprende:

- La reparación y el mantenimiento de locomotoras y vagones ferroviarios (excepto las tareas de reconstrucción o transformación en fábrica).
- La reparación de calesas y carros de tracción animal.

Es evidente que la fabricación de ferrocarriles está intrínsecamente relacionada con la demanda creciente de vehículos de transporte público de las administraciones públicas, pues son vasos comunicantes. Es indudable que el reforzamiento del transporte público lleva asociado un incremento de la actividad en las plantas de producción de ferrocarriles. Por ello las políticas públicas tienen, aunque sea parcialmente, la llave para la continuidad del sector y su expansión.

Esta relación directa la vemos como consecuencia de la demanda creciente de vehículos Renfe, la principal empresa pública operadora ferroviaria. Esto ha sucedido con el pedido de 211 trenes para Cercanías cuya producción se inició en 2022.

De estos trenes 152 los fabricará Alstom en su planta de Santa Perpètua de la Mogoda (Barcelona). A raíz de esta fabricación más otros pedidos nuevos que tiene en cartera ha contratado a alrededor de 200 nuevas personas trabajadoras¹¹. Además, en 2023 prevé contratar a 190 nuevos empleados más. Con lo que la planta alcanzará su máximo de empleo con 1.200 personas trabajadoras¹².

Para tener una idea más clara de la evolución del empleo de Alstom, que puede ser un reflejo del sector, en 2014 la planta de Santa Perpètua tenía 700 personas trabajadoras y con previsión de recortes de plantilla debido a la reducción de la demanda interna por parte del mercado ferroviario español, ya que la planta no recibía ningún pedido de trenes de las administraciones del Estado desde 2009¹³.

Y, ahora tal como decíamos llegará a las 1.200 personas empleadas en 2023. Se trata de un crecimiento espectacular de 500 personas que equivale a un incremento del 71%. Asimismo, la previsión es que con el contrato de Renfe se asegura la carga de trabajo para los próximos 6 o 7 años. A su vez nos demuestra la gran interrelación que hay entre los operadores de transporte público y los fabricantes, pues tienen una gran dependencia mutua.

Aun así, una de las problemáticas con las que tiene que lidiar la empresa y el sector en general, es que apenas hay gente para ocuparse en el mercado laboral especializada en el sector ferroviario y en concreto en la soldadura. En el caso del soldador de aluminio todavía es más complicado encontrar personal cualificado ya que es el trabajo más sofisticado, además tienen que estar certificados. Por ello se han incorporado durante un período determinado personas trabajadoras procedentes de otras factorías de Alstom de Polonia, Ucrania y Alemania. También para hacer frente a esta situación se ha instalado un robot, único en el sector ferroviario, que suelda de manera autónoma un vagón de tren.

Justamente con el cierre de Nissan unas 80 personas trabajadoras procedentes de esta empresa fueron contratados por Alstom para trabajar como soldadores, pintores de acabados, etc. En el caso de la soldadura como en el ferrocarril es más sofisticada y complicada que en un automóvil se les formó y especializó en el Instituto Técnico Catalán de Soldadura (ITSC). Está es una prueba de que la fabricación de transporte sostenible y en concreto del ferrocarril, puede ser parte de la solución para que se dé una transición justa para aquellas personas trabajadoras que hayan perdido el empleo en el sector del automóvil.

Un caso paradigmático de esto que acabamos de decir lo tenemos por parte de la empresa Barat Alte, que fabrica interiores de ferrocarril. Recientemente se ha trasladado por necesidad de más espacio para producción a una nave de la extinta empresa Bosch de componentes del automóvil que cerró hace poco. Lo que ha conllevado que personas trabajadoras de la empresa del sector del automóvil se incorporen a la plantilla de la empresa ferroviaria. En concreto se prevé incorporar 60 personas de Bosch y la plantilla total de Barat Alte llegará a las 160¹⁴.

11. Alstom contratará 200 nuevos trabajadores en la planta de Santa Perpètua de Mogoda. Vía empresa. 4/2/2022.

12. Renfe y Alstom firman el contrato para la compra de 152 trenes de gran capacidad para Cercanías. Renfe 27/7/2021 y Alstom alcanza su capacidad máxima en Santa Perpètua de la Mogoda. La Vanguardia 24/5/2023 y

13. Alstom anuncia una retallada de 190 treballadors a Santa Perpètua de Mogoda. ARA 10/4/2014.

14. Bosch tanca la planta de Lliçà i prepara el relleu amb Barat Alte. Som Granollers 7/7/2022.

Los 59 trenes restantes del pedido de cercanías de Renfe los hará Stadler, en Albuixech (València), además de estos trenes debido a haber alcanzado el máximo de pedidos en 2022 esta empresa prevé crear hasta 500 nuevos puestos de trabajo¹⁵. Asimismo, por necesidades de producción va a abrir una nueva planta en el municipio de la Vall d'Uixó en Castellón donde inicialmente se prevé la contratación de 100 nuevas personas trabajadoras¹⁶. Igualmente, se ha anunciado la instalación en Albacete de un centro de ensayos de alta capacidad y de producción industrial y tecnológica con 80 personas trabajadoras¹⁷. Con lo que en total la plantilla de Stadler en España se pondrá cerca de las 2.100 personas trabajadoras cuando en 2020 era de 1.600. Otra vez, un crecimiento relevante de 500 personas más empleadas, lo que equivale a un 31%.

Relacionado con las dificultades que se encuentran para la incorporación de ciertos perfiles profesionales muy específicos, la empresa Stadler se ha provisto de un centro de formación profesional propio en 2023. El nuevo centro de formación persigue un doble objetivo: la captación de nuevos empleados para la compañía con el modelo de formación profesional dual, haciendo prácticas en la empresa, y la formación continua de las personas trabajadoras ya en plantilla¹⁸. A su vez, en colaboración con la Universitat Politècnica de València (UPV), se ha creado la Cátedra Stadler que promueve la investigación y el estudio en áreas del sector ferroviario, y además ofrece la posibilidad de realizar prácticas en la empresa para poner en práctica los conocimientos adquiridos en diversas disciplinas de la ingeniería de trenes, pero también en otros departamentos de la empresa, como calidad, gestión de proyectos, logística, marketing, postventa, comercial, etc¹⁹.

Según nuestros cálculos a partir de los anuncios que hemos conocido de contratación de las diversas empresas y de las memorias publicadas más recientes, en el período 2020-2023, y referido a la fabricación de locomotoras y material ferroviario, así como, a la reparación y mantenimiento de otro material de transporte, habrá alrededor de 1.500 personas trabajadoras más en las compañías ferroviarias. Así que actualmente el empleo estaría cerca de las 22.000 personas trabajadoras, cuando en 2021, según el INE, eran 20.360.

De hecho, Mafex, la Asociación de la Industria Ferroviaria Española que aglutina a 103 socios que representan a toda la cadena de valor nos dice que estas empresas en total generan más de 30.000 empleos²⁰.

Estos datos nos demuestran que una característica básica del sector, además de la generación de empleo, es justamente la diversidad de subsectores asentados en España que lo componen, llegando a formar un complejo ecosistema que sostiene toda la cadena de actividades necesarias para crear el producto desde la etapa de concepción hasta la de mantenimiento. En concreto la agrupación empresarial específica que se compone de:

- Fabricantes de material rodante.
- Fabricación de sistemas equipos y componentes de vehículos.
- La infraestructura y la superestructura.
- Mantenimiento: equipamiento, servicios de mantenimiento y remodelaciones.
- Sistema de control de tráfico y señalización e información.
- La ingeniería, consultoría y certificación.

15. Stadler Valencia prevé crear 500 empleos directos y 4.000 indirectos con el contrato de Renfe. Valencia Plaza 31/3/2021.

16. Stadler alquila una fábrica de Acciona tras acumular 5.000 millones en pedidos. Economía digital Comunidad Valenciana 25/3/2023.

17. La llegada del Grupo Stadler a Albacete generará más de 80 empleos directos, "una oportunidad económica y laboral". Albacete Capital 9/3/2023.

18. Stadler inaugura su centro de formación profesional con los primeros 70 alumnos. Levante 16/12/2022.

19. <https://www.catedrastadler.com/>

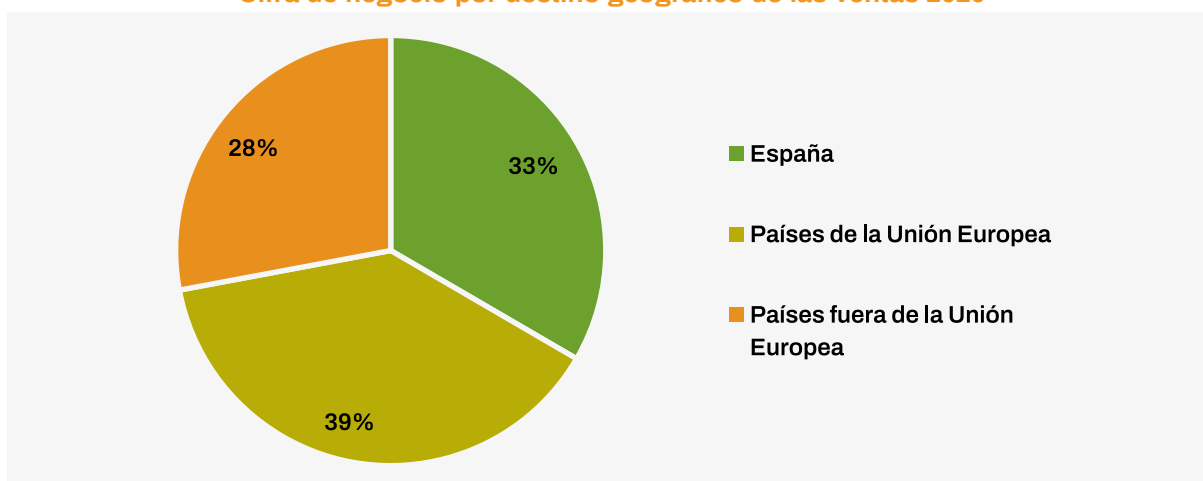
20. <https://www.mafex.es/>

En relación a la subcontratación en los resultados de una muestra que se realizó en el marco de un estudio sobre el sector de fabricación y mantenimiento del material ferroviario reveló que el 86% de las empresas tienen subcontratas. La subcontratación, por lo tanto, está ampliamente generalizada e integrada en las empresas productoras del sector. El análisis de los datos, además, indica que en la mayoría de las empresas con subcontratas los trabajadores comparten centro de trabajo y operaciones. En cuanto al tipo de actividad subcontratada a terceros, la principal tarea es de limpieza, seguido de servicios de mantenimiento, ingeniería, tareas administrativas y taller. Además, también se subcontratan tareas relacionadas con la seguridad y, en menor proporción, I+D y fabricación de productos²¹. Este empleo externo, llamado empleo indirecto a efectos de análisis, es difícilmente cuantificable, pero no cabe la menor duda que es necesario tenerlo en cuenta para evaluar el impacto que la dinámica del sector tiene sobre el total del empleo.

Aunque las cifras de empleo difieran según las fuentes, de entrada, podemos llegar a dos conclusiones claras. Por un lado, que es un sector principalmente industrial con un peso significativo en el empleo que se genera dentro del sector del transporte en su globalidad y, por otro lado, que está en pleno crecimiento, lo que nos demuestra su vigor y que va ganando cuotas de protagonismo. Y, por tanto, puede ser una buena alternativa ocupacional para personas de otros ámbitos del sector del transporte que reducen o puedan reducir su mano de obra.

Con relación a la internacionalización del sector ferroviario cabe decir que el grupo de empresas de fabricación de locomotoras y material ferroviario (CNAE 302) en 2020 exportó el 67% de su producción, siendo la Unión Europea uno de los destinos más importantes, con un 39% de la producción. Lo que nos demuestra el alto grado de penetración y competitividad del sector en un mercado global.

Cifra de negocio por destino geográfico de las ventas 2020



Fuente INE: CNAE 302 Fabricación de locomotoras y material ferroviario.

Si tenemos en cuenta toda la cadena de valor del sector ferroviario representada por las empresas que se agrupan en MAFEX, esta organización empresarial afirma que aglutina el 83% de las exportaciones ferroviarias de nuestro país. Y, ello se sustenta porque la industria española es capaz de ofrecer un servicio “llave en mano” que abarca desde los primeros pasos de planificación y financiación hasta la puesta en marcha del servicio final. Y es aquí precisamente donde radica el valor de las empresas que son capaces de diseñar, construir y mantener líneas de metro, tranvía, ferrocarril tradicional o de alta velocidad en cualquier parte del mundo, con tecnología propia, pero adaptándose a las necesidades y particularidades de cada país²².

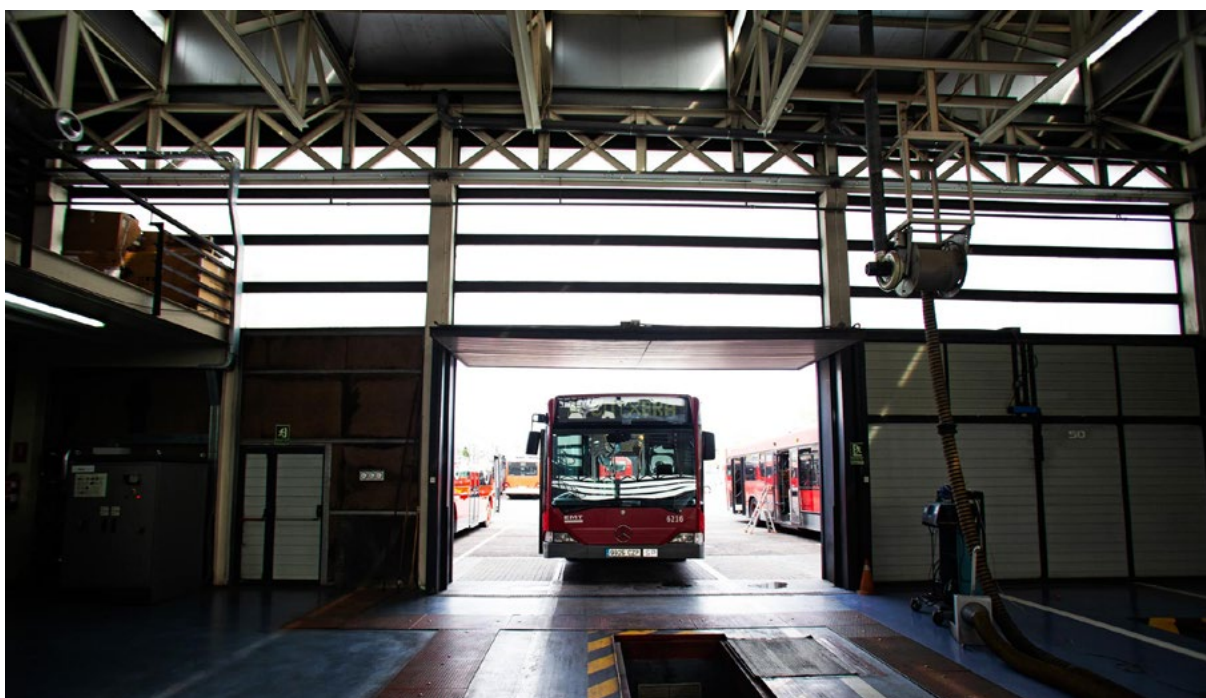
21. Estudio sobre el sector de fabricación y mantenimiento del material ferroviario en España 2015-2019. Confemetal, UGT y CCOO. 2021.

22. <https://www.mafex.es/>

4.2. La fabricación de autobuses y autocares

Otra industria con fuerte presencia en el estado, principalmente en el norte peninsular, es la de fabricación de autobuses y autocares. Dentro de esta tipología de vehículo incluimos, también a los autocares²³. Al no tener un CNAE propio que lo identifique difícilmente podemos contabilizar su empleo, pues pertenece al grupo global de la fabricación de vehículos de motor junto a los automóviles y otros vehículos, además de equipos y componentes. Aun así, la Asociación Nacional de Fabricantes de Carrocerías de Autobuses (ASCABUS) que representa a 11 de las empresas que tienen como su principal actividad la fabricación de carrocerías de autobuses y autocares nos dice que el sector genera más de 3.000 empleos directos y 5.000 indirectos. Asimismo, nos informa que de los más de 4.000 vehículos que fabrican anualmente más del 50% se exportan²⁴. Principalmente, con excepciones, se trata de empresas carroceras que, valga la redundancia, carrozan los vehículos y utilizan plataformas o también llamados chasis que integran el tren motriz. Es decir que se los proveen otros fabricantes, generalmente del extranjero.

Sin embargo, a través de la información que ofrecen las distintas empresas del sector, a partir de sus memorias, páginas web, pero también a raíz de diferentes noticias ofrecidas por las mismas empresas o mediante de los medios de comunicación, hemos calculado que actualmente el sector de la fabricación de autobuses ocupa a unas 2.790 personas trabajadoras. Es importante resaltar que esta cifra se refiere primordialmente a la fabricación de vehículos y no incluye la fabricación de equipos y componentes necesarios para la manufacturación y recambios de los autobuses y autocares.



Entre las empresas de fabricación de autobuses y autocares destaca la compañía Vasca Irizar que por sí sola tenía en 2020 una plantilla de 810 personas cuando cinco años atrás en 2015 estaba en las 760 personas trabajadoras. El Grupo en total emplea a 2.800 personas y está formado por siete empresas que desarrollan su actividad productiva en 13 plantas, distribuidas en España, Marruecos, Brasil, Méxi-

23. El autobús es: el vehículo automóvil de transporte público y trayecto fijo que se emplea habitualmente en el servicio urbano y el autocar es: el vehículo automóvil de gran capacidad concebido para el transporte de personas, que generalmente realiza largos recorridos por carretera. Otra diferenciación es que al contrario del autobús en el autocar los pasajeros van todos sentados y habitualmente se puede llevar equipaje de mano o en bodega.

24. <https://ascabus.es/>

co y Sudáfrica con presencia comercial en los cinco continentes²⁵. Esta empresa es una de las principales empresas europeas en fabricación de autobuses eléctricos, además también fabrica e instala la infraestructura necesaria para la carga, tracción y almacenamiento de energía.

Asimismo, los grupos motrices que utilizan sus autobuses son fabricados por empresas pertenecientes al Grupo Irizar. De hecho, en 2009, Irizar dio un gran salto productivo cuando inició la fabricación de autobuses íntegramente, y no solo carrocerías como había hecho hasta entonces. A partir de 2013 la empresa inicio la fabricación del primer autobús 100% eléctrico. Irizar ha desarrollado la motorización de los vehículos de Irizar e-mobility con tecnología propia creada en exclusiva para sus productos. Igualmente, están trabajando con su primer prototipo de vehículo de hidrógeno.

Como muestra de la diversidad de productos que aglutina el grupo Irizar y que es una muestra del sector, así como de las sinergias que hay con el ferrocarril, la empresa Masats que pertenece al grupo Irizar con 300 personas trabajadoras, fabrica a la vez puertas para autobuses y para el ferrocarril, rampas y plataformas para el acceso a vehículos y puertas de andén para estaciones²⁶. Otro ejemplo que ilustra las interacciones del sector del autobús y del ecosistema que se genera a su alrededor, es la empresa Jema, también del grupo Irizar que produce cargadores para autobuses eléctricos. Como muestra de su potencial Jema Energy tras ganar las licitaciones suministrará las soluciones de carga para autobús eléctrico de Vitoria-Gasteiz, Bilbao y Donostia, asimismo como ejemplo de su internacionalización en 2023 instalará 150 cargadores para RATP en París (Régie Autonome des Transports Parisiens)²⁷.

Otra empresa que manufactura autobuses, UNVI, ubicada en Ourense ha desarrollado sus propios chasis eléctricos. La empresa tiene vocación de internacionalización logrando que actualmente estén presentes en los cinco continentes y más del 80% de su producción anual se destina a mercados extranjeros. La empresa se creó en 1995 desde entonces ha experimentado una notable expansión. Naturalmente, a medida que creció su producción ha aumentado el volumen de empleo. Así ha pasado de tener en un inicio 43 personas trabajadoras a disponer de 325 profesionales de distintos perfiles repartidos entre la sede central de UNVI en Galicia, las plantas de fabricación de Oporto y las oficinas comerciales abiertas en EE.UU., Reino Unido y Francia.

Por otro parte tienen un programa de prácticas remuneradas para alumnos de formación profesional del IES Universidade Laboral de Ourense. Durante tres años, los estudiantes que accedan al programa pueden combinar el conocimiento teórico adquirido en el aula con la experiencia laboral en las instalaciones de UNVI.

Justamente, UNVI entregó 10 autobuses eléctricos a la ciudad de Ourense a principios de 2023 siendo la primera ciudad gallega en contar con autobuses 100% eléctricos en su servicio de transporte urbano. No cabe duda de que este cambio reduce la huella de carbono garantizando las cero emisiones durante su funcionamiento y un incremento del confort de los pasajeros, así como de la ciudadanía en general por la ausencia de ruidos y humos²⁸. Estos autobuses eléctricos, están subvencionados por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, gracias al programa NextGenerationEU de la Unión Europea que España ha plasmado en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Esta es una fuente de financiación que ha dado el impulso definitivo a la electrificación de las flotas de autobuses de nuestras ciudades como veremos más adelante en el capítulo de la oferta de servicios de transporte público.

Una de las novedades recientes en el sector es la anunciada instalación de una fábrica de autobuses eléctricos en Valladolid, concretamente de una empresa angloindia, Switch Mobility. Aunque su implantación ha sufrido algunos retrasos, en principio se prevé la continuidad del proyecto y genere alrededor

25. Irizar. Memoria anual 2020. Ormaiztegui (Guipúscoa) 2023.

26. <https://www.masats.es/>

27. <https://www.jemaenergy.com/es/>

28. UNVI presenta los Nuevos autobuses urbanos 100% eléctricos para la Ciudad de Ourense. UNVI 3/2/2023.

de 2.000 puestos de trabajo directos. Esto querría decir pasar de las 2.790 personas trabajadoras que hemos calculado que se ocupan en la fabricación de autobuses a alrededor de 4.790. Un crecimiento notorio y que significaría dar un paso adelante importante de esta industria, y más, teniendo en cuenta que ha padecido una reducción de la fabricación importante a consecuencia de la covid-19²⁹.

Precisamente, más allá de impulsar la propia industria, otro objetivo debe ser retener y captar nuevas empresas foráneas que hagan crecer el sector y, para ello, hay que ofrecer atractivos en forma de ventajas comparativas, como son, entre otros factores, capacidad de I+D, tejido empresarial consolidado de equipos y componentes, buenas condiciones logísticas para la exportación, pero también y muy relevante, una mano de obra bien cualificada y adaptable que dé respuesta a las necesidades cambiantes de esta actividad productiva, como es la electrificación de los autobuses y próximamente de los autocares.

Además de captar industrias foráneas se están produciendo alianzas estratégicas con compañías extranjeras como es el caso de la empresa Castrosua de Santiago de Compostela, que ha firmado un acuerdo marco con BYD, el fabricante chino líder mundial de vehículos eléctricos, que diseña sus propios sistemas de tren motriz, baterías de potencia y semiconductores de automoción. Este acuerdo es para que BYD incorpore en la carrocería de Castrosua su tren motriz eléctrico. Recientemente, en mayo de 2023, se presentó el primer autobús fruto de esta alianza. Castrosua según su informe del estado de información no financiera de 2022 contaba con 306 personas trabajadoras y con el éxito de esta colaboración puede ver crecer su plantilla³⁰.

Siguiendo la misma lógica Sunsundegui empresa carrocera ubicada en Alsasua (Navarra) ha firmado una carta de intenciones con Volvo Buses, empresa originaria de Suecia, con el objetivo de que la empresa navarra produzca carrocerías para los vehículos de Volvo. Se espera que la producción comience en 2024 y que los primeros modelos lleguen al mercado en 2025. Esta cooperación surge del nuevo modelo productivo de Volvo Buses para los mercados europeos, que consiste en centrarse en la producción del chasis y trabajar junto con carroceros externos para ofrecer a los clientes autobuses y autocares. Sunsundegui asumirá la producción de dos modelos de alta gama que son autobuses de última generación del fabricante de automoción sueco. Esta producción anteriormente se hacía en una planta de Polonia. Una de las razones de llevar la fabricación a Navarra es por la elevada especialización y la buena cualificación de la mano de obra.

Actualmente Sunsundegui cuenta con 330 personas trabajadoras y la compañía calcula que esta alianza supondrá la contratación durante los próximos cuatro años entre 400 y 500 personas, tanto de personal directo como indirecto pudiéndose situar en un corto período de tiempo en alrededor de 700 o 800 personas empleadas. De hecho, este septiembre ya está previsto que se incorporen 130 personas nuevas y a principios del próximo año 60 más³¹.

Justamente, una de las dificultades de la empresa es encontrar nueva mano de obra calificada. Por ello, el gobierno navarro y la empresa han puesto en marcha un proceso de reclutamiento y formación para contratar personal, proceso que desarrolla junto al Servicio Navarro de Empleo y el Servicio de Planificación y de Integración de FP. La demanda de profesionales es principalmente de: electricistas, pintores, montadores y soldadores³².

Por otro lado, de cara a la descarbonización de los vehículos en 2024 se prevé que empiece la fabricación de autobuses eléctricos. También es destacable que esta empresa actualmente exporta aproximadamente el 80% de su producción.

29. Los autobuses de Irizar enfilan la salida del túnel. El País. 17/5/2023.

30. Revista Confibus número 32 junio 2023. Confederación Española de Transporte en Autobús.

31. Sunsundegui recibe al ministro de Industria y a la presidenta de Navarra en sus instalaciones. 15/5/2023.

32. El Gobierno de Navarra y Sunsundegui activan el proceso para formar y contratar personal cualificado para el proyecto Volvo. 28/6/2023.

De todas maneras, no habría que olvidar que la dinámica de esta empresa no ha sido siempre positiva. De hecho, primero como consecuencia de la crisis de 2008 y después con la irrupción de la covid-19, la empresa vio peligrar su actividad y el volumen de empleo existente. Lo que da más valor a esta nueva etapa de recuperación y crecimiento de la producción y el empleo. Pero, por otro lado, da testigo de la necesidad de proteger esta industria, pues lo vivido por Sunsundegui no es un caso aislado en el sector. En resumidas cuentas, en la senda de descarbonizar el transporte hay que tratar y cuidar el sector por su valor estratégico en aras de alcanzar una estabilidad en su desarrollo y, en consecuencia, en el empleo y, al mismo tiempo, para que continúe protagonizando la transformación hacia un transporte verde³³.

Las relaciones que puede haber entre las empresas fabricantes de autobuses y autocares con las ferroviarias las constatamos en el caso que protagonizan la empresa carrocera de autobuses Ayats de Arbúcies (Girona) - Tona (Barcelona) y la de interiorismo ferroviario Colway de l'Hospitalet de Llobregat (Barcelona) que ya trabaja con diferentes compañías ferroviarias estatales y extranjeras.

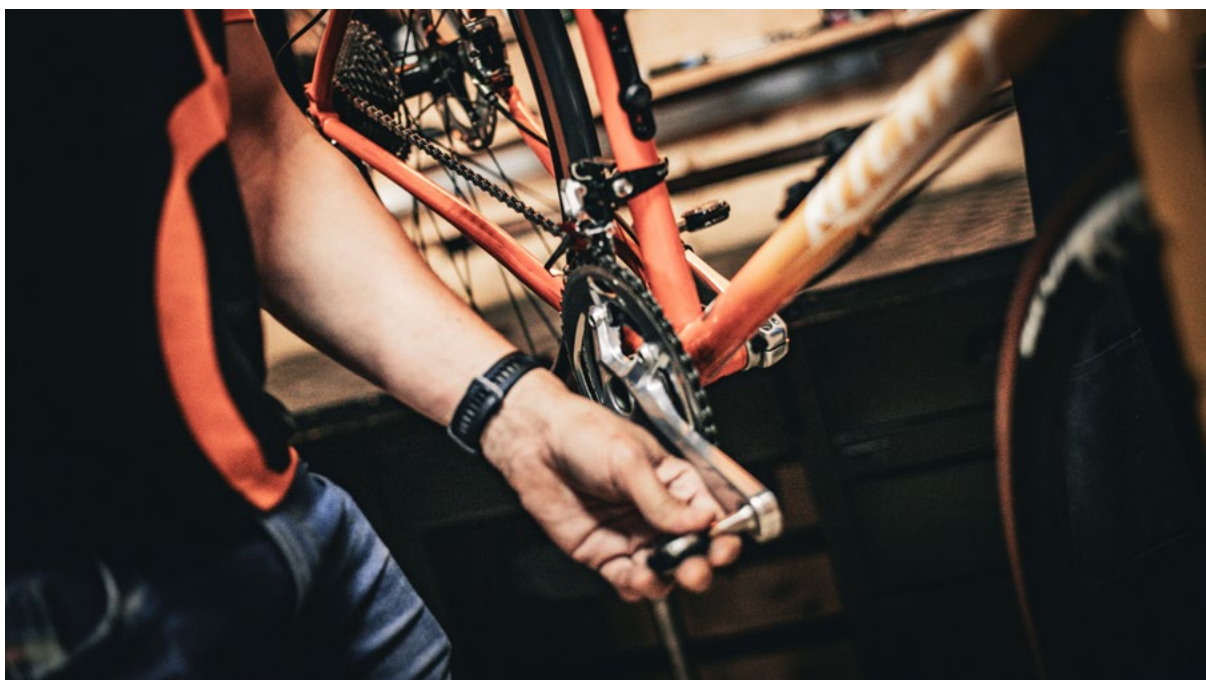
En la planta de la carrocera están remodelando conjuntamente trenes de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC). Se trata de trenes que hace una veintena de años que están circulando y el objetivo es que lo estén una veintena de años más en lo que podríamos enmarcar dentro de la denominada economía circular y que, como sabemos, es otro de los pilares de la necesaria transición ecológica del modelo productivo y de consumo. El trabajo consiste en la rehabilitación tanto del interior como del exterior de las unidades de 16 trenes en tres años. Primero desmontando el tren dejando prácticamente solo la estructura de aluminio y posteriormente el trabajo consiste en la renovación completa de los asientos, mejora de la iluminación, cambio de los suelos y pavimento, incorporación de área para bicicletas, mejora de la accesibilidad, homogeneización del pupitre del conductor, instalación de USB e integración de sistemas de información al pasajero y equipos de seguridad, así como un pintado de todo el interior. Colway, aunque desarrolla otras actividades diferentes a la ferroviaria, actualmente ocupa a 80 personas trabajadoras, mayoritariamente ingenieros y por su parte Ayats que tiene también una planta en México, da empleo a unas 150 personas trabajadoras y tiene previsto generar 30 puestos de trabajo más con este proyecto compartido³⁴.

Por otro lado, Ayats desde 2019 fabrica un vehículo eléctrico de doble piso con el techo descubierto concebido para rutas turísticas.

33. Sunsundegui: de estar en la picota a un futuro brillante. Diario de Navarra 5/5/2023.

34. Ayats i Colway, la unió per donar una segona vida als trens. El 9 Nou.cat 8/4/2023.

4.3. La fabricación de bicicletas



Sin duda el uso de la bicicleta está en auge y eso, evidentemente, influye positivamente en la industria autóctona que las fabrica. El epígrafe del CNAE 3092 que se refiere a la fabricación de bicicletas³⁵ también incluye la fabricación de vehículos para personas con discapacidad, pero a su vez excluye la fabricación de bicicletas con motor auxiliar. Es decir, no se contabiliza la fabricación de bicicletas eléctricas³⁶, lo que es una anomalía que debería ser corregida y con más razón porque se trata de un tipo de bicicletas que va claramente al alza en ventas y por ende en producción, tal y como señalan los datos que nos ofrece la Asociación de Marcas y Bicicletas de España (AMBE). En el año 2022 se comercializaron un total de 236.183 bicicletas eléctricas, un 5,7% más que el año anterior. Además del total de bicicletas vendidas en 2022 el 17,4% eran eléctricas. Pero si vamos 5 años atrás vemos que en 2017 solo se comercializaron 72.025 unidades de bicicletas eléctricas que representaban el 6,5% de las ventas totales de bicicletas aquel año. Es decir, en un quinquenio se ha más que triplicado su venta, lo que nos corrobora que el CNAE se ha quedado obsoleto al no incorporar en la producción de bicicletas aquellas que son eléctricas.

De hecho, las mismas empresas que fabrican bicicletas mecánicas también las fabrican eléctricas. Es más, las hay que exclusivamente fabrican bicicletas con motor auxiliar o componentes solo para estas, con lo cual son empleos que en principio no están contabilizados en este epígrafe del CNAE, si no que

35. CNAE 3092. Esta clase comprende:

- La fabricación de bicicletas no motorizadas y de vehículos similares, incluidos triciclos (de reparto), tándems, y bicicletas y triciclos para niños.
- La fabricación de piezas y accesorios de bicicletas.
- La fabricación de vehículos, con o sin motor, para personas con discapacidad.
- La fabricación de piezas y accesorios de vehículos para personas con discapacidad.
- La fabricación de carritos para niños.

Esta clase no comprende:

- La fabricación de bicicletas con motor auxiliar.

36. Es un vehículo de dos ruedas de pedaleo asistido, con una potencia igual o inferior a 250 vatios (0,34CV) y que no sobrepasa la velocidad de 25km/h.

supuestamente están en el de fabricación de motocicletas³⁷. Precisamente, aunque no fabriquen aquí, hay empresas que producen motocicletas que en los últimos años han empezado a hacer bicicletas, lo que nos dice que han visto futuro en ello y que el mercado de estos vehículos está en expansión.

Sin embargo, para descargo del CNAE, debe decirse que grandes empresas como es Orbea toma la decisión de fabricar bicicletas eléctricas a mediados de la pasada década de nuestro siglo con lo que es un tipo de bicicleta relativamente nueva³⁸.

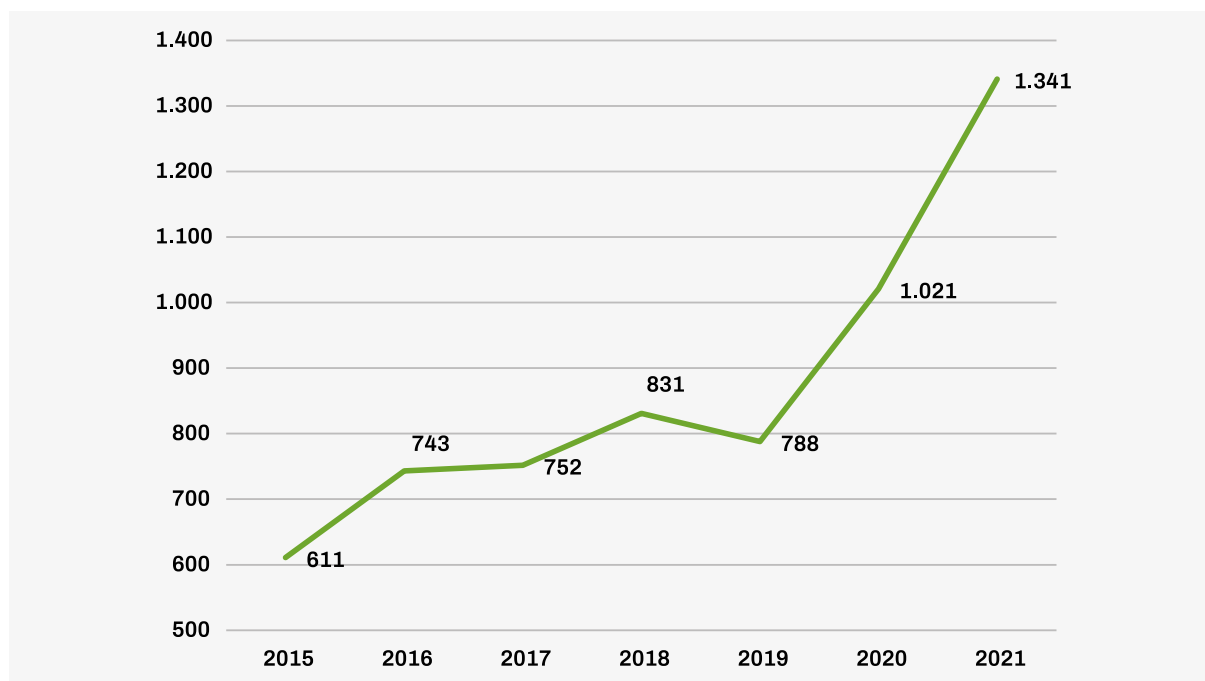
En todo caso, aunque el empleo del CNAE 3092 tiene unos números modestos y, como hemos comentado, subestiman el empleo del sector, estos han ido creciendo de tal modo que de 2015 el empleo era de 611 personas trabajadoras y en 2021 de 1.341. Con lo que el aumento ha sido de 730 personas trabajadoras, más que doblándose el empleo en este corto período de tiempo.

Fabricación de bicicletas y de vehículos para personas con discapacidad

Año	Empleo
2015	611
2016	743
2017	752
2018	831
2019	788
2020	1.021
2021	1.341

Fuente: INE. CNAE 3092 Fabricación de bicicletas y de vehículos para personas con discapacidad.

Fabricación de bicicletas y de vehículos para personas con discapacidad



Fuente: INE. CNAE 3092 Fabricación de bicicletas y de vehículos para personas con discapacidad.

37. CNAE 3091. Esta clase comprende:

- La fabricación de motocicletas, ciclomotores y vehículos similares equipados con motor.

38. Jon Fernández (Orbea): "Ojo con los 'booms', porque la ola siempre se acaba retirando". Palco 23 31/4/2021.

Probablemente, si tuviéramos las cifras de 2022 y de lo que llevamos de 2023 veríamos claramente la continuación del crecimiento del sector de fabricación de bicicletas.

Pues, por ejemplo, el principal fabricante de bicicletas español, la empresa Orbea, contrató en 2021 a 180 personas y el número total de empleados superaba aquel año los 700. Al año siguiente en 2022 alcanzó las 1.000 personas trabajadoras³⁹. Si bien estas personas estaban repartidas entre las dos fábricas que posee la compañía en la Península Ibérica, una en Mallabia (Vizcaya) y otra en Aveiro en Portugal, la gran mayoría trabajan en la planta vizcaína.

A todo ello es conveniente decir que en 2007 la empresa abrió una planta en China, deslocalizando una parte de la fabricación. Aun así, posteriormente la estrategia de Orbea paso por cerrar esta planta en 2015 para relocalizar la producción principalmente en Mallabia. Por aquel entonces en la sede vizcaína trabajaban unas 170 personas, lo que da testimonio del gran crecimiento que ha experimentado en poco tiempo la empresa, en paralelo al aumento del uso de la bicicleta⁴⁰.

Otro ejemplo que sustenta lo que decimos respecto del aumento reciente del empleo, es sobre uno de los principales fabricantes de bicicletas de España, la empresa Mondraker, que se fundó en el año 2001 y que tiene casi toda la producción en su planta de Elche. Esta empresa cuenta con una plantilla de 400 personas trabajadoras de las cuales un centenar han sido contratadas en 2023⁴¹.

Es decir, solo entre estas dos empresas, que fabrican bicicletas mecánicas y eléctricas, casi alcanzan el total de personas trabajadoras que recoge el CNAE del INE referente a 2021.

Pero no solo hay que contabilizar la producción de bicicletas, sino que además debemos hacer referencia a las empresas que fabrican componentes como es el caso de Mahle, empresa alemana con una planta en Palencia. Muy recientemente la Junta de Castilla y León ha declarado de “Especial Interés” su plan estratégico de I+D para impulsar tecnología de movilidad eléctrica e incrementar el rendimiento de nuevas bicicletas eléctricas con lo que se le otorgará una subvención a la empresa⁴².

La Junta explica que la declaración de “Especial Interés” para este proyecto se fundamenta en el importante impacto que puede tener sobre el tejido económico, social y empresarial de la comunidad. Lo que nos reafirma en nuestra hipótesis de partida, reconocer el valor de la actividad relacionada con el transporte sostenible y la necesidad de impulsarla desde las administraciones públicas, por su doble valor como decíamos generar riqueza y empleo, y para avanzar en la descarbonización.

Esta declaración de “Especial Interés” implicará la creación de 30 empleos de I+D y 60 más como consecuencia de la ejecución del Plan Estratégico de la empresa. Actualmente cuenta con una plantilla de 115 personas trabajadoras, que en 2 o 3 años se prevé que crecerá hasta superar las 200 personas empleadas⁴³.

Si miramos el sector de la bicicleta en su conjunto y no solo la fabricación de bicicletas y componentes vemos su gran magnitud, pues AMBE nos facilita el número de personas trabajadoras en el global de empresas del sector de la bicicleta. Las que producen, importan y distribuyen bicicletas tenían 10.202 personas en 2022. En el comercio y talleres de bicicletas la cifra de personas trabajadoras era de 14.254. Sumando a ambas tipologías la cifra asciende a 24.456 personas empleadas en el sector de la bicicleta.

39. Orbea aborda una completa reestructuración interna. ESMTB. 31/2/2022.

40. Orbea deja de producir bicicletas en China para potenciar sus fábricas de España y Portugal. Palco 23 16/4/2015.

41. Carlos González: “Es un orgullo que el presidente del Gobierno visite el Parque Empresarial y se interese por proyectos innovadores como el de Mondraker”. Red de entidades para el desarrollo local. 12/5/2023.

42. La empresa de bicicletas eléctricas Mahle tiene previsto crear 90 empleos. El Norte de Castilla 6/7/2023.

43. La revolución de MAHLE SmartBike Systems para bicicletas eléctricas. Castilla y León económica.es. 16/4/2023.

Para ver la evolución con cierta perspectiva a través de los informes anuales que edita AMBE vemos que des 2015 el empleo en estas empresas ha subido en seis años un total de 5.620 personas trabajadoras o lo que es lo mismo ha tenido un destacadísimo crecimiento del 30%⁴⁴, lo que supone una tasa media anual acumulativa del 3.8%. El hecho de incorporar en nuestro recuento a otras actividades diferentes a la industria en el caso de la bicicleta se justifica porque algunas de estas actividades, también están incluidas en las empresas de fabricación de ferrocarriles, autobuses y autocares como es la reparación y el mantenimiento o la actividad comercial y son difícilmente separables.

4.4. El empleo total en la fabricación del transporte sostenible

Como acabamos de ver hay cierta disparidad en el número de personas que trabajan en la fabricación de los modos de transporte sostenible: ferrocarril, autobús y bicicleta, pero también en otras actividades relacionadas. Si hacemos una aproximación en el escenario más conservador, donde solo tenemos en cuenta las cifras del INE y nuestro cálculo del empleo de las fábricas de autobuses, tenemos alrededor de 24.500 personas trabajadoras. En cambio, si barajamos los números más precisos y actuales, incluyendo los números proporcionados por AMBE y los de las contrataciones más recientes, así como, las previstas a realizar durante 2023, entonces la cifra ascenderá a unas 49.500 personas trabajadoras. Sin duda una diferencia considerable pero que creemos más ajustada a la realidad.

De todos modos, no nos olvidemos que estamos hablando en todo momento de la industria, uno de los pilares de la economía y el empleo, que tiene una gran capacidad de arrastre, dinamizando otro tipo de actividades como son, por ejemplo, una gran constelación de servicios a las empresas que demanda la producción de la industria. Pero además cuando se trata de producir productos acabados como es el caso, quiere decir que se está alimentando toda una cadena de valor que forma multitud de otras industrias que les son proveedoras de equipos y componentes. De aquí la importancia estratégica de conservar, potenciar y captar más industria de fabricación de ferrocarriles, autobuses y autocares y bicicletas.

No olvidemos que, si bien, cada vez es más dificultoso separar las actividades industriales de otras actividades del sector servicios (los procesos de externalización en la industria han nutrido en las últimas décadas el aumento del peso del sector servicios, como, por ejemplo, las actividades de mantenimiento, limpieza, logística, consultoría, etc.), la industria sigue siendo el origen principal de la productividad global de la economía. Las rentas generadas por las actividades de transformación industrial son esenciales para la dinámica económica general. Por esta razón, cuando hablamos del impacto en el empleo distinguimos tres tipologías: el empleo directo generado, el empleo indirecto, que no es más que aquel que se genera por todas las actividades industriales o no que forman parte de la cadena de valor, y el empleo inducido que es el impacto en el empleo que conllevan las rentas generadas por el propio sector.

Teniendo en cuenta estos elementos, no cabe duda de que el crecimiento que hemos observado en el empleo directo del sector tiene un impacto mucho mayor, tanto en términos de inversión como de empleo. Con lo que concluimos que esta transformación del modelo de movilidad va a ser un factor esencial para dinamizar la creación de empleo, y de empleo de calidad, en los próximos años.

44. El sector de la bicicleta en cifras 2015 y 2022. Asociación de marcas y bicicletas de España (AMBE).

5. El empleo en el transporte colectivo público y discrecional

5.1. El empleo en el transporte público urbano y suburbano

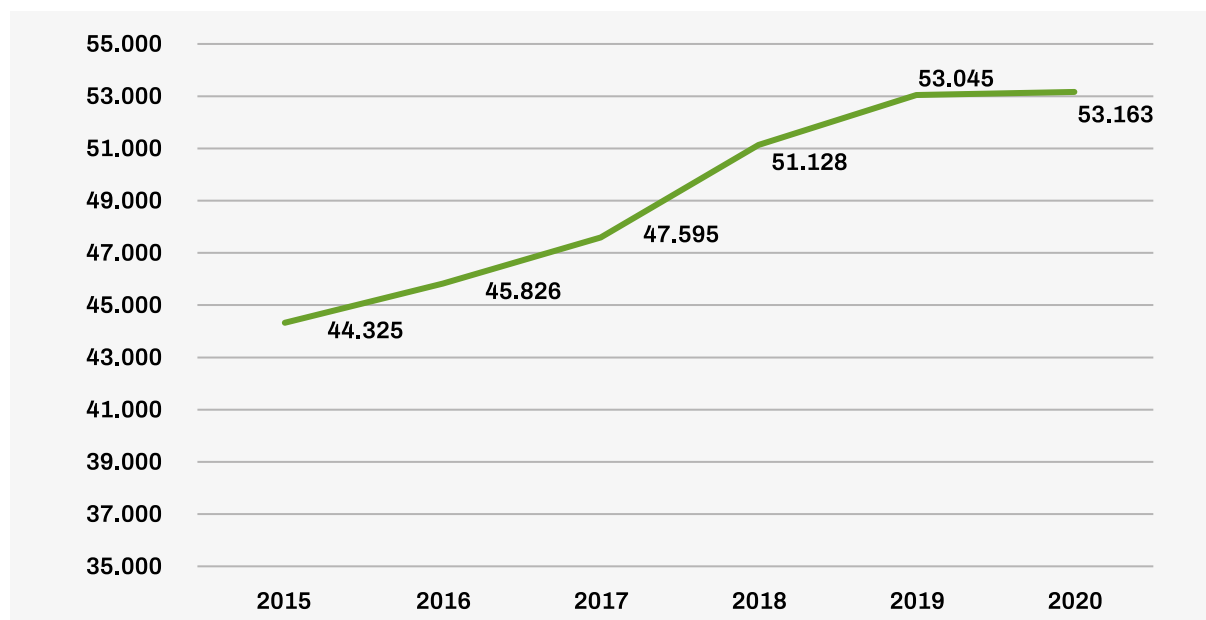
Otro conjunto de empresas al que nos queremos referir es el de la prestación de servicios de transporte público y servicios discrecionales. Siguiendo los criterios de clasificación que utiliza el CNAE 4931 de entrada nos fijaremos en el transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros⁴⁵. Esta clase integra tanto a los autobuses como a los ferrocarriles en sus distintas modalidades. La evolución del personal ocupado en el lustro que va entre 2015 y 2020 ha sido positiva. En concreto ha experimentado un crecimiento de 8.838 personas trabajadoras, lo que representa un 32% de incremento.

Empleo en el transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros

Año	Empleo
2015	44.325
2016	45.826
2017	47.595
2018	51.128
2019	53.045
2020	53.163

Fuente: INE: CNAE 4931 Transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros.

Empleo en el transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros



Fuente: INE: CNAE 4931 Transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros.

45. CNAE 4931: Esta clase comprende: el transporte terrestre de pasajeros, urbano y suburbano, por itinerarios regulares y según un horario establecido, tomando y dejando a los pasajeros en paradas fijas. Estos servicios pueden ser realizados por autobuses, tranvías, trolebuses, ferrocarriles subterráneos y elevados, etc.

Autobuses urbanos

A través de las memorias anuales de las empresas de autobuses urbanos de cinco de las primeras áreas metropolitanas de España por población, que reproducimos a continuación, vemos un crecimiento del empleo entre 2015 y 2021 de casi 2.500 personas.

Ello nos confirma la relevancia que tiene el sector del transporte público para ampliar el empleo y, al mismo tiempo que de seguir así la tendencia, esté tendrá cada vez más protagonismo en el conjunto del mercado laboral. Es decir, nos demuestra la capacidad y el gran potencial de generar empleo que tiene este sector en consonancia con el crecimiento de la oferta de vehículos y servicios, y por supuesto con el aumento de la demanda que han experimentado los autobuses urbanos en los últimos años. Exceptuando la caída drástica de la demanda en el período de pandemia por covid-19. Por ello, las políticas públicas en esta dirección además de reducir las emisiones y descarbonizar el transporte, y más aún con la cada vez mayor penetración de los autobuses eléctricos, tienen otro beneficio para la sociedad: el aumento del empleo.

Evolución del empleo en las principales empresas de autobuses urbanos 2015 – 2021

Empresas	Empleo 2015	Empleo 2021
EMT Madrid	7.850	9.170
TMB Barcelona	3.900	4.635
EMT València	1.430	1.760
TUSSAM Sevilla	1.500	1.590
EMT Málaga	840	840
Total	15.520	17.995

Fuentes: Memorias anuales de empresas 2015 y 2021.

Por otro lado, si a estos números añadimos las personas trabajadoras de las empresas que prestan servicio de autobús urbano en varias de las principales ciudades españolas, además de las ya reseñadas, pero a 2020 que es de cuando tenemos todos los datos, observamos que estas por si solas ya alcanzan los 20.435 empleos.



Empleo en las empresas de autobús urbano de las principales ciudades en 2020

Empresas	Empleo
EMT Madrid	9.125
TMB Barcelona	4.635
EMT València	1.730
TUSSAM Sevilla	1.565
Avanza Zaragoza	1.200
EMT Málaga	850
EMT Palma de Mallorca	630
Guaguas Las Palmas	700
Total	20.435

Fuentes: Memorias anuales de empresas 2020.

La demostración de la capacidad de incrementar el empleo que está experimentando el transporte público, y que todo hace presuponer que seguirá, lo tenemos en la dinámica que han seguido las tres primeras empresas empleadoras.

En la EMT de Valencia se ha abierto este 2023 una convocatoria para constituir una nueva bolsa de empleo para contratar 500 conductores y conductoras en los próximos años. Más allá de las incorporaciones que se harán de inicio cuando termine el proceso de selección y formación, otras lo irán haciendo a medida que haya bajas en la empresa⁴⁶.

Otra prueba del camino ascendente que tiene el empleo en la prestación de servicios de transporte público la está llevando a cabo la EMT de Madrid con nuevas contrataciones para reforzar su plantilla de conducción de autobuses. En 2022 se incorporaron 280 personas y durante 2023 hasta el mes de abril fueron ocupadas 120 personas⁴⁷. Lo que supone en un período corto de tiempo, un total de 400 nuevas incorporaciones.

Para seguir mostrando la tendencia en el empleo en el transporte público, ponemos un ejemplo más, la empresa TMB de Barcelona a mediados de este año 2023 acaba de incorporar a 240 profesionales como personas conductoras de autobuses. Estas incorporaciones forman parte de uno de los mayores procesos selectivos que se han llevado a cabo en el área de autobuses de la compañía⁴⁸.

Estamos analizando solamente las entradas potenciales de empleo y no la evolución del empleo neto en cada una de estas empresas. Es decir, no hacemos el balance entre entradas de personal y salidas, por ejemplo, por jubilaciones. Aunque, según los informantes clave a los que hemos entrevistado, se produce un aumento neto de empleo en estas empresas como también hemos ido constatando en las cifras de las estadísticas y de las memorias de empresas.

De todos modos, hemos sido conservadores a la hora de valorar el impacto en el empleo, subestimando la cifra de creación neta de empleo, al no tener en cuenta en el cómputo, por desconocimiento, el empleo generado en las empresas externas relacionadas directa o indirectamente con el servicio de autobuses como puede ser el relacionado con: el control de los accesos, la limpieza de los autobuses, la vigilancia de las instalaciones, algunas reparaciones de los propios autobuses, el mantenimiento de las máquinas expendedoras y validadores y la colocación de la publicidad tanto en los autobuses como en las marquesinas.

46. EMT inicia el proceso para crear una nueva bolsa de empleo para conductores y conductora. EMT Valencia info 18/11/2022.

47. El Ayuntamiento de Madrid convoca nuevas plazas de conductor para la EMT. EMT Madrid. 24/4/2023.

48. TMB incorpora a 240 profesionales para la conducción de autobús, de las cuales el 26% son mujeres. TMB Noticias. 23/6/2023.

El metro

Una vez más es ilustrativo de la evolución del empleo que tenían las principales empresas de metro del país de las cuales tenemos las cifras y que presentamos en la tabla que aparece a continuación. Entre todas ellas aglutinaban hasta 13.545 personas trabajadoras en 2021, en cambio en 2015 el número era de 11.650. Lo que viene a ser un incremento de la plantilla de 1.895 personas, equivalente a un 16% de aumento. También en este caso constatamos la cifra ascendente en el empleo, así como las buenas perspectivas de crecimiento acorde con los planes de expansión de los metros que hay en varias ciudades.

Empleo en las principales empresas de metro

Empresas	Empleo 2015	Empleo 2020	Empleo 2021
Metro Madrid	6.600	7.260	7.220
Metro Barcelona	3.140	3.780	3.855
FGV	1.170	1.600	1.700
Metro Bilbao	740	780	770
Total	11.650	13.420	13.545

Fuentes: Memorias anuales de empresas 2015, 2020 y 2021.

* Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana da servicio en Valencia y Alicante, gestionando el ferrocarril, metro y tranvía (Metrovalencia y TRAM de Alicante).

A todo ello hay que añadir que el crecimiento de las plantillas de metro continúa. Como muestra, según la memoria de 2022 en metro de Barcelona había 150 personas más que en 2021 con lo que se alcanzó las 4.000 personas trabajadoras; y ello fue debido en gran parte al incremento de circulaciones de trenes en hora punta, es decir, gracias al aumento de los servicios prestados. Si hacemos una retrospectiva hasta 2015 hablamos de la incorporación de un total 850 personas, un 27% de aumento. Es decir, casi una de cada cuatro personas que trabajan en el metro de Barcelona se ha incorporado en los últimos 7 años.

Para tener una visión más completa del empleo relacionado con el metro, pero también con todos los servicios de transporte público ferroviarios, deberíamos tener en cuenta el que se genera en las empresas externas que desarrollan su actividad en los diferentes modos de transporte público. Como ya hemos señalado anteriormente en el caso de los autobuses, deberíamos contabilizar también a aquellas personas trabajadoras que dependen y realizan su labor en el transporte público, pero no forman parte de la plantilla de las empresas adjudicatarias del servicio de transporte. Por ello, hemos querido dejar constancia de la importancia de este otro empleo, el empleo indirecto, con un estudio de caso.

Si bien no tenemos información sobre todo el empleo externo que se genera en los diversos metros que circulan por nuestras ciudades, sí que contamos con este dato para la mayor red de metro de España, el metro de Madrid. El informe corporativo de 2021 nos señala que el empleo indirecto (es decir, que sin tener una relación contractual con la empresa, desarrollan labores en los espacios del Metro, bien como consecuencia de la ejecución de contratos de obras y servicios de propia actividad, o servicios como la limpieza y seguridad) ascendía a 6.570 personas trabajadoras. Más concretamente se especifica que hay más de 2.800 personas empleadas derivadas de los contratos de limpieza y seguridad que trabajan en metro Madrid. Esto nos da una idea de la magnitud que alcanza este empleo. Si esto lo trasladáramos al resto de redes de metro y ferrocarril obtendríamos unas cifras de empleo mucho más elevadas, pues, como vemos, el número total que representa este empleo indirecto en Madrid es solo un poco menor al que presenta la propia plantilla (empleo directo)⁴⁹.

49 Informe corporativo 2021 metro Madrid. 2022.

Por otro lado, no hay que obviar que las dinámicas tecnológicas también pueden suponer una amenaza al nivel de empleo en el corto plazo. Por ejemplo, en el caso de metro Madrid, la digitalización puede acarrear la pérdida de empleo en ciertas tareas. Anteriormente, en las estaciones había un agente de taquillas, un jefe de vestíbulo y un jefe de estación, ahora en cambio, solo hay una figura, el jefe de sector, e incluso, algunas estaciones están sin personal y se han instalado interfonos desde donde se atiende las personas que así lo requieran.

En cambio, en contra de lo que podría pensarse a priori, la automatización de las líneas de metro no es una amenaza para la ocupación en términos netos. En realidad, tal como ha pasado con las dos grandes líneas automáticas del metro de Barcelona, su implantación ha conllevado más empleo, en seguridad y supervisión en las estaciones y de gestión desde el centro de control de estas líneas ferroviarias. Estos cambios en el volumen de empleo también tienen lugar en la fabricación, esencialmente en aquellos procesos que se desarrollan alrededor de la conectividad y la digitalización necesaria para la conducción de estos trenes a distancia.

Se observa también un cambio en el mix de los perfiles profesionales. La demanda de empleo está aumentando, pero no en todas las categorías profesionales. Existe una mayor demanda de trabajo unida al propio cambio tecnológico y, en este caso, a la transformación digital que se está llevando a cabo en el sector.



5.2. El empleo en el transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril

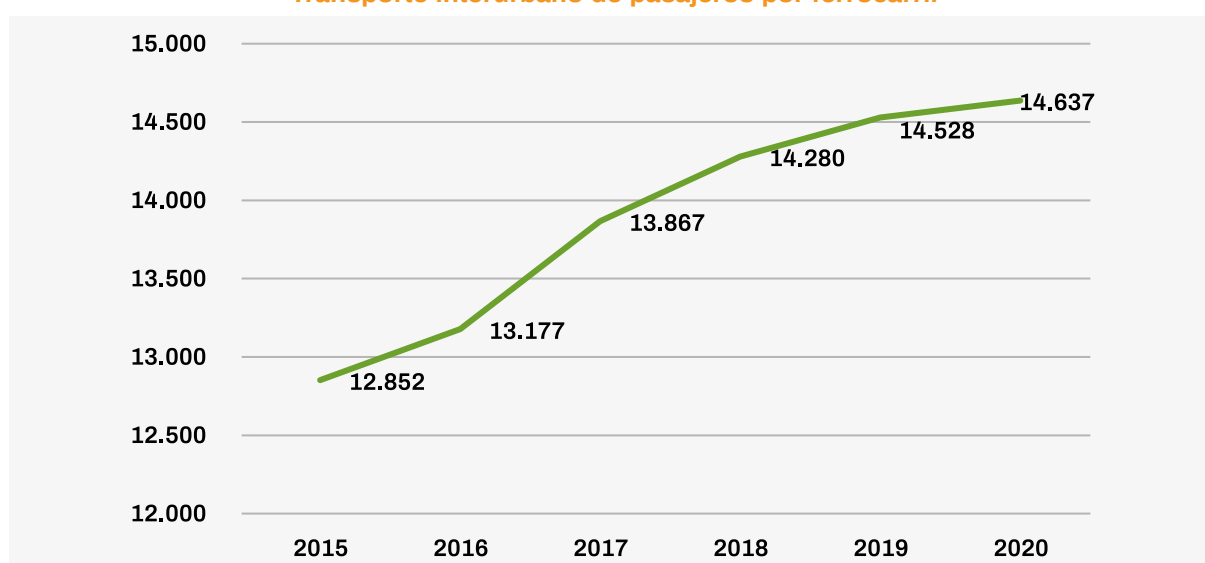
El INE nos ofrece información sobre el personal ocupado de otra categoría de transporte, el CNAE 491 que engloba el transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril⁵⁰. Otra vez constatamos un crecimiento en la evolución del empleo en la prestación de servicios de transporte público. En concreto de 1.785 personas, entre 2015 y 2020, lo que equivale a un aumento porcentual del 14%.

Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril

Año	Empleo
2015	12.852
2016	13.177
2017	13.867
2018	14.280
2019	14.528
2020	14.637

Fuente: INE: CNAE 491 Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril.

Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril



Fuente: INE: CNAE 491 Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril.

Tal y como muestra la siguiente tabla, el empleo que hemos contabilizado de las principales empresas de transporte ferroviario, según sus memorias anuales, es muy similar al que nos ofrece el INE, produciéndose un crecimiento del volumen de empleo entre 2015 y 2021.

De todas maneras, en la tabla habría que sumar las 308 personas trabajadoras que tenía en 2022 la compañía ferroviaria de Mallorca, Serveis Ferroviaris de Mallorca (SFM), que también da servicio de metro en Palma de Mallorca desde 2007. SFM en 2010 ocupaba a 230 personas. Vemos por lo tanto como en estos doce años el incremento del empleo ha alcanzado un 34%.

50 Esta clase comprende:

- El transporte de pasajeros por ferrocarril usando redes de larga distancia, desplegadas por una amplia área geográfica.
- El transporte de pasajeros por ferrocarril interurbano.
- La explotación de coches-cama o coches-restaurante como operación realizada por las propias compañías de ferrocarril.

Empresas ferroviarias de transporte de pasajeros

Empresas	2015	2021
Renfe*	9.350	10.600
FGC	1.730	1.800
Euskotren	960	1.200
Total	12.040	13.600

Fuente: Memorias anuales de empresas 2015 y 2021.

*Excepto: Renfe mercancías y Renfe fabricación y mantenimiento.

Asimismo, una clara muestra de la fortaleza del sector y que no queda reflejada en la estadística del INE es que, a principios de 2022, Renfe anuncio que convocaba una oferta de empleo para incorporar a cerca de 1.000 personas trabajadoras⁵¹. Es otro claro ejemplo del gran potencial de creación de empleo que tiene el sector del transporte público. Posteriormente, en 2023, Renfe ha hecho una nueva convocatoria de 1.250 plazas con el objetivo de incorporar este año a la compañía a nuevos operadores comerciales de ingreso, maquinistas y operadores de talleres⁵². A pesar de ello, hay que decir que en el balance final entre 2020 y 2023, entre entradas y salidas, se han creado 1.170 puestos de trabajo netos, con la incorporación de 4.300 personas trabajadoras nuevas.

En otro orden de cosas, pero también muy significativo para valorar el empleo generado por el ferrocarril, y más allá de las propias empresas operadoras de transporte público, hay que destacar otros casos interesantes, como el de la empresa pública Logirail perteneciente al grupo Renfe. Su actividad principal es la de prestar servicios auxiliares del ferrocarril y atención al cliente. En concreto el *handling* ferroviario que incluye servicios en tierra y comerciales, servicios tecnológicos que contienen la automatización inteligente de procesos, mantenimiento de aplicaciones y atención al cliente y, finalmente servicios logísticos relacionados con Renfe mercancías.

Así, en 2021 se llevó a cabo un proceso de internalización de los servicios de *handling* ferroviario a Logirail, en concreto, los servicios de atención al cliente, información y venta en las estaciones de Cercanías y servicios en tierra de Alta velocidad, mediante la absorción de contratos que Renfe mantenía adjudicados a diversas empresas externas y que no siempre estaban incluidas en el sector del ferrocarril y, por ello su empleo no era contabilizado en el sector⁵³. Esta internalización del empleo ha conllevado que esta sociedad pasará de tener en 2020 a 667 personas trabajadoras a un total de 2.609 personas trabajadoras en 2021. Empresa que, por otro lado, sigue en expansión, alcanzando actualmente una plantilla cercana a las 3.000 personas empleadas.

Más allá, del aumento del empleo, Logirail, bajo el amparo de Renfe, también ha desarrollado nuevas actividades relacionadas con la digitalización del sistema, lo que también ha conllevado una mejora en los niveles de eficiencia energética del ferrocarril. En concreto se trata de la implantación de los Centros de Competencias Digitales (CCD) que son centros tecnológicos que la operadora Renfe ha instalado en diversos lugares del territorio, especialmente en zonas rurales y que previsiblemente sumarán una plantilla de 400 personas trabajadoras en 2024⁵⁴. Los CCD de Renfe son uno de los ejes estratégicos para impulsar la transformación digital de la compañía, ya que permiten investigar, desarrollar y desplegar tecnologías emergentes en el sector ferroviario (en ámbitos tan diversos como la ciberseguridad, las aplicaciones móviles, la formación de profesionales o la logística).

51. Renfe convoca una oferta de empleo público para incorporar a cerca de 1.000 nuevos trabajadores. Renfe 15/2/2022.

52. Renfe lanza 1.250 plazas de empleo: plazos y requisitos. AS 3/3/2023.

53. Logirail S.M.E., S.A. Memoria de cuentas anuales ejercicio 2021.

54. ¿Qué son los centros de Competencias digitales de Renfe? Renfe.

Aunque con números más modestos, pero igualmente significativos, Ferrocarriles de la Generalitat de Cataluña (FGC), en el primer trimestre de 2023, ha hecho una convocatoria para crear una bolsa de 100 personas para realizar un curso de formación de maquinista para que estén a disposición de la empresa en caso de necesidad. Estas personas una vez formadas se incorporarán cuando haya vacantes por jubilación o por ampliación de servicios con lo que se garantiza el empleo de la compañía⁵⁵.

Finalmente cabe decir que, en este contexto, otra actividad que genera empleo es la formación ferroviaria. La Ley del sector ferroviario establece que el personal que preste sus servicios en el ámbito del ferrocarril debe contar con una cualificación que la permita la realización de sus funciones con las debidas garantías de seguridad y eficiencia para ello existen varias escuelas de formación para obtener esta cualificación. Renfe tiene su propia Escuela Técnica Profesional de Conducción y Operaciones (ETPCO) que cuenta con 280 personas formadoras para el área de conducción. Para que nos hagamos una idea aproximada del potencial de generación de empleo en este ámbito actualmente en España hay 18 centros de formación homologados por la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)⁵⁶.

Tenemos otras actividades relacionadas con el ferrocarril agrupadas en el CNAE 5251 Actividades anexas al transporte terrestre⁵⁷. Este epígrafe es bastante heterogéneo pues incluye las actividades relacionadas con el transporte terrestre de pasajeros, animales o mercancías con lo que supera las actividades relacionadas con el transporte de pasajeros que estamos estudiando. Aun así, incluye actividades que sí que le son propias como son: la explotación de servicios de terminales, como estaciones de ferrocarril y de autobús; la explotación de infraestructura ferroviaria; los trabajos de mantenimiento de infraestructuras para garantizar la seguridad en las vías férreas; y el cobro de tarifas del transporte público. Así que, aun no siendo un CNAE exclusivo del transporte de pasajeros, lo que nos impide valorar exactamente el empleo que le corresponde sectorialmente, creemos necesario tenerlo en cuenta en nuestro cómputo del transporte zeros emisiones.

De todas maneras, en la siguiente tabla vemos que el comportamiento del empleo es muy irregular, con oscilaciones constantes, destacando el aumento de 3.265 personas ocupadas que se produce entre 2018 y 2019, el año previo a la pandemia en el que se alcanzó el mayor nivel de empleo. Si bien no encontramos una causa clara de este crecimiento, es probable que se deba a la incorporación de alguna gran empresa a este CNAE, al incluir alguna de las actividades que comprende, por crecimiento orgánico o porque una empresa ha absorbido a otra o a una parte de la plantilla que tiene que ver con este CNAE.

55. Convocatòria per Maquinistes a FGC i accés al curs de preparació. CCOO 6/3/2023.

56. Vía Libre número 685. Especial formación para el ferrocarril. Junio 2023.

57. Esta clase comprende:

- Las actividades relacionadas con el transporte terrestre de pasajeros, animales o mercancías:
- La explotación de servicios de terminales, como estaciones de ferrocarril y de autobús, estaciones para las operaciones de carga.
- La explotación de infraestructura ferroviaria.
- La explotación de carreteras, puentes, túneles, estacionamientos o garajes, estacionamientos de bicicletas, almacenamiento invernal de caravanas.
- Las operaciones de cambios de agujas y cambios de vía.
- El remolque y la asistencia en carretera.

Esta clase comprende también:

- La licuefacción de gas para su transporte.
- La licuefacción del gas y de regasificación para el transporte (febrero 2017).
- Los trabajos de mantenimiento de infraestructuras para garantizar la seguridad en la vías férreas (febrero 2017).
- El cobro de tarifas del transporte público (febrero 2017).
- La licuefacción de gas natural por cuenta propia (febrero 2017).

Esta clase no comprende:

- La manipulación de mercancías.

Actividades anexas al transporte terrestre

Año	Empleo
2015	12.852
2016	13.177
2017	13.867
2018	14.280
2019	14.528
2020	14.637

Fuente: INE: CNAE 5251 Actividades anexas al transporte terrestre.

Actividades anexas al transporte terrestre



Fuente: INE: CNAE 5251 Actividades anexas al transporte terrestre.

Una de las empresas encuadradas en este CNAE es Adif, el administrador de infraestructuras ferroviarias, es decir, la infraestructura por donde principalmente circulan los trenes de Renfe, pero no exclusivamente⁵⁸. Solamente esta empresa ya representaba en 2020 el 22% del total de empleo de este grupo. Con lo cual es una empresa ferroviaria con un gran peso en este CNAE que, no solo administra infraestructura para transporte de pasajeros, sino también para mercancías. Hemos incluido en una tabla el empleo de Adif entre 2016 y 2022 y vemos que el número de empleos ha sufrido muchas variaciones a lo largo del período y que, en términos netos, ha perdido empleo, en concreto 436 personas trabajadoras. Aun así, hay que recalcar que, como se observa, a partir de 2022 empieza, tal y como analizamos a continuación, un período de aumento neto de la plantilla, después de que en el año anterior se diera el menor volumen de empleo del período.

Empleo en Adif 2016 - 2022

2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
12.761	11.874	11.975	11.866	11.443	11.254	12.325

Fuente: Informes de gestión de Adif 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022.

58. Adif lleva a cabo tanto la construcción de nuevas infraestructuras como la modernización y renovación de los activos ya existentes, las operaciones de conservación, reparación, reposición y actualización tecnológica de la misma de la red ferroviaria. Se encarga de la gestión y administración en la explotación de las infraestructuras ferroviarias de las cuales es titular, así como aquellas sobre las que es responsable de su gestión.



En concreto, en la etapa a partir 2021, Adif ha avanzado en su programa de relevo generacional, que se concretó con el lanzamiento de una convocatoria de Oferta Pública de Empleo (OPE) en 2022 por la que se incorporaron 1.316 nuevos profesionales. Pero, la cuantía prevista es mucho mayor, y así, en esta nueva oferta de empleo, se incorporarán más de 6.635 profesionales en el todo período de 2021-2025. La mayor oferta de empleo en la historia de esta compañía que permitirá el relevo generacional de, aproximadamente, el 50% de la plantilla⁵⁹. La previsión para este período es que tendrá lugar la baja de unas 4.327 personas en activo, con lo que el incremento neto del volumen de empleo será de 2.308 personas en 2025. Es decir, en comparación a 2021 en 2025 la plantilla de Adif rondará las 14.633 personas trabajadoras creciendo un destacadísimo 19%. Y lo que es más importante, más de 6.600 personas se habrán incorporado en este periodo de tiempo a la plantilla de la compañía.

En relación a las nuevas incorporaciones cabe decir que, una vez superadas las fases de selección, reconocimientos psicofísicos, adjudicación de plazas y contratación y alta en la empresa, el nuevo personal se tendrá que realizar un proceso formativo extenso que les habilitará para realizar las funciones asignadas a su perfil. Antes de recibir a las nuevas incorporaciones, los departamentos de formación realizarán un análisis de las plazas ofertadas en la OPE, determinando por perfiles profesionales la formación a realizar y, por lo tanto, los recursos necesarios en función del número de candidatos. La programación de la formación es uno de los hitos más importantes para preparar a las personas de nuevo ingreso para el desempeño de las responsabilidades de su puesto en las mejores condiciones de capacitación.

La formación, en función del colectivo, tiene diferentes partes, con una componente teórica y otra práctica, y culmina el proceso de integración en la empresa de los nuevos ingresos, dotándoles de las herramientas necesarias para conocer la empresa, y permitiéndoles con ello, habilitarse en el uso de los recursos disponibles. Este sería un ejemplo de la complejidad y rigurosidad en la formación de profesionales exigible en una actividad muy concreta relacionada con el transporte público, además de la necesidad de planificar con anticipación la etapa formativa para incorporar nuevo personal cualificado.

Para complementar este apartado sobre el transporte en ferrocarril incluimos información sobre el empleo externo que generan las dos principales empresas ferroviarias del país, Renfe y Adif. A través de la tabla siguiente podemos contemplar la magnitud de las cifras, pues estamos hablando de un total de 13.450 personas trabajadoras.

59. Trabajar en Adif. Adif 2021.

Su gran relevancia a la hora de generar empleo lo constatamos más claramente si tenemos en cuenta que en 2021 los empleados propios de ambas compañías ferroviarias fueron 24.835. Sí, además sumamos a estas personas trabajadoras de Renfe y Adif (2021) el empleo externo, incluyendo Logirail (empresa de servicios perteneciente al Grupo Renfe a la que nos hemos referido anteriormente), nos da como resultado que en total hay 40.900 personas trabajadoras y que el 39% de este empleo generado recae en las personas externas generando empleo indirecto.

Empleo externo en Renfe y Adif

Vigilancia y Seguridad	
Renfe	2.000
Adif	1.500
Limpiezas y DDD*	
Renfe	5.500
Adif	1.500
Servicios Auxiliares (no se incluye Logirail)	
Renfe	1.000
Adif	1.250
Servicios A bordo	
Renfe	700
Adif	500
Total	13.450

*DDD: desratización, desinsectación y desinfección.
Fuente: Representación sindical de CCOO.

Si vamos más el detalle podemos distinguir que solo las actividades de vigilancia y seguridad más las de limpieza y DDD ya alcanzan las 10.500 personas trabajadoras. Teniendo entre ambas el mayor grueso de personas externas que dan cobertura a Renfe y Adif, lo que nos permite visibilizar su importancia y necesidad para poder prestar los servicios de transporte público. Precisamente, aunque partamos de la base de que nos estamos refiriendo a las dos mayores empresas ferroviarias, con gran diferencia en comparación al resto, las otras operadoras ferroviarias e igualmente las operadoras de autobuses, también generan empleo indirecto en estas dos funciones de seguridad y limpieza, tanto en los vehículos como en las estaciones, con lo que el volumen total de empleo indirecto vinculado al transporte público puede llegar a ser muy destacado.

Por otro lado, como muestra de la gran variedad de actividades que desarrollan las empresas externas, solo en el campo de los servicios al viajero, se dan entre otras: la atención a los viajeros, el *check-in* y la atención en las salas club. Asimismo, se incluyen los servicios específicos de Adif Acerca y Renfe Atendo que ofrecen el acompañamiento a personas con alguna discapacidad o movilidad reducida.

Otro tipo de servicio, también relacionado con la atención al cliente nos permite ver una amplia cadena de actividades diferentes relacionadas entre sí. Nos referimos a la restauración, tanto en asiento como en la cafetería que conlleva actividades basadas en los procesos logísticos y la gestión integral de la cadena de suministro, es decir, el catering, la supervisión de compras, la preparación, el transporte y el almacenamiento de productos, así como la carga y aprovisionamiento en los trenes. Todo ello nos ilustra, una vez más, de la infinidad de actividades y, en consecuencia, de empleo que puede girar alrededor del transporte público, más allá de la propia prestación directa del servicio como tal y del empleo directo asociado.

5.3. El empleo en el transporte interurbano por carretera

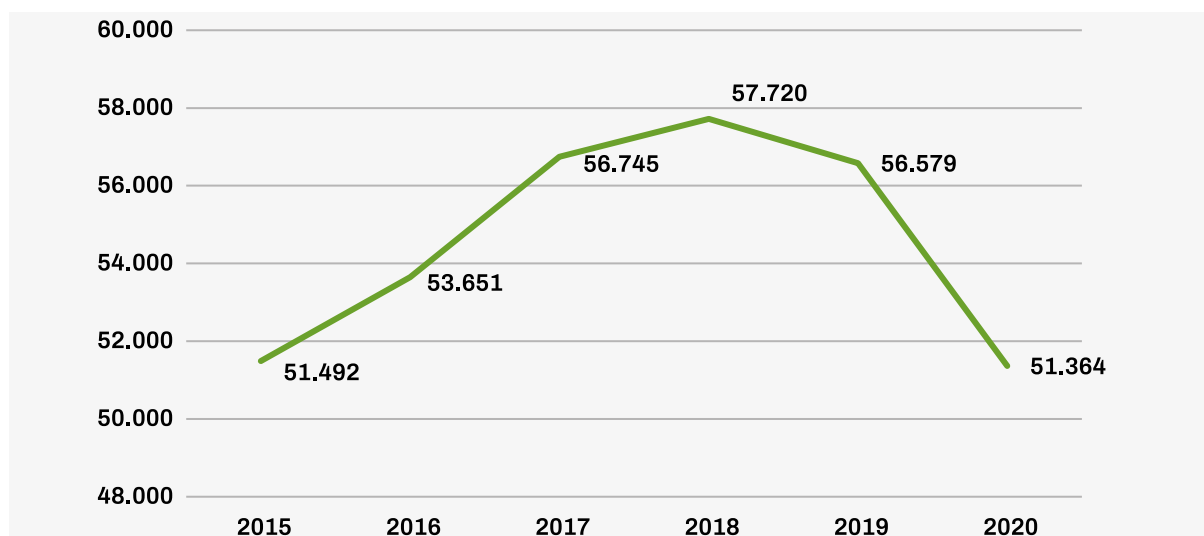
Otro epígrafe que se refiere al transporte colectivo principalmente por carretera, aunque es algo diverso, es el CNAE 4939 Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros⁶⁰. Básicamente se refiere a los servicios regulares de autobuses interurbanos y a los servicios discrecionales de autobuses y autocares ocasionales o reiterativos. Este tipo de transporte rompe con la tendencia general que ha vivido tanto la fabricación como la prestación de servicios de transporte y movilidad sostenible, pues en este caso, aunque al final del periodo analizado 2015-2020 el empleo se ha mantenido, en realidad entre el año que marco el zenit 2018, con 57.720 personas trabajadoras, y el último del que tenemos datos 2020, el empleo ha decrecido significativamente en 6.356 personas un -11%.

Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros 2015 – 2020

Año	Empleo
2015	51.492
2016	53.651
2017	56.745
2018	57.720
2019	56.579
2020	51.364

Fuente: INE: CNAE 4939 Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros n.c.o.p.

Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros 2015 – 2020



Fuente: INE: CNAE 4939 Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros n.c.o.p.

60. CNAE 4939 esta clase comprende:

Otro transporte de pasajeros por carretera.

- Los servicios regulares de autobuses de largo recorrido.
- Los servicios discrecionales de autocares, para excursiones, etc.
- Los servicios de los autobuses dentro de los aeropuertos.
- La explotación de funiculares, teleféricos, telesillas, etc. si no forman parte de los sistemas de tránsito urbanos o suburbanos.

Esta clase comprende también:

- La explotación de autobuses escolares y autobuses para el transporte de empleados.
- El transporte de pasajeros en vehículos de tracción animal o manual.
- El servicio de bicitaxi (febrero 2017).

Según la encuesta que realizó en octubre de 2020, la Confederación Española de Transporte en Autobús (CONFEBUS) que agrupa a empresas del sector del transporte de viajeros por carretera, este decremento se debió al impacto de la pandemia. Hay que tener en cuenta, según la misma encuesta que el 100% de las empresas calificó la situación económica como mala o muy mala y reconocieron que les estaba afectando negativamente o muy negativamente. Además, todas las empresas dijeron que habían perdido volumen de ingresos por motivo del covid-19⁶¹.

El número de personas trabajadoras en activo bajó en casi todas las empresas del sector, con cerca de una cuarta parte (23%) con una reducción del empleo entre el 75 y el 100%. De hecho, según el Observatorio del transporte de viajeros por carretera entre enero de 2019 y enero de 2023 han desaparecido un 8% de empresas, lo que ha conllevado un proceso de concentración de la actividad en este período con un aumento de las flotas de vehículos de las empresas que han continuado con la actividad⁶².

Aunque la covid-19 ha afectado por igual a todos los servicios de transporte de pasajeros, al reducirse drásticamente la movilidad interna y externa del país, cabe resaltar que este sector ha estado especialmente perjudicado por la pandemia. Hay que tener en cuenta que el transporte discrecional turístico es el sector de actividad al que más se dedica el sector, según las empresas que han respondido la encuesta del barómetro⁶³. Asimismo, el 80% de las empresas son de tamaño pequeño o microempresas (<50 trabajadores) con menor capacidad financiera para hacer frente a estas situaciones. A todo ello podemos añadir que son empresas de propiedad privada, aunque puedan tener concesiones públicas. Es importante resaltar este hecho ya que, aunque también el resto de los operadores de servicios de transporte público padecieron una disminución drástica de usuarios y un aumento del déficit de explotación, al ser en gran parte empresas públicas o concesionarias han recibido financiación pública directa para permitir su continuidad.

No obstante, hay que matizar estas afectaciones, pues todos los indicadores (incremento del turismo, demanda al alza...) hacen pensar que este sector ya ha remontado y en 2023 habrá habido una recuperación en el empleo. Aunque se percibe actualmente un problema añadido: la falta de conductores. Es decir, la demanda de nuevos conductores es difícil de cubrir.

Un ejemplo de la pérdida de empleo como consecuencia de la pandemia lo tenemos en la empresa Alsa, una de las principales de servicios de autobús, tanto en transporte urbano, interurbano como discrecional. En 2015 tenía 6.577 personas trabajadoras, en 2019 llegó a 8.293 personas empleadas y en 2021 se quedó en 7.400 en total. De todas maneras, hay que decir que simultáneamente en los últimos años la empresa se ha expandido internacionalmente con presencia en Marruecos, Francia, Suiza y Portugal con lo que las personas empleadas en el exterior en 2021 llegaron a las 6.253 que sumados a los que había en España daban un total de 13.653 personas trabajadoras⁶⁴. Esta expansión internacional no es exclusiva de esta empresa, y corrobora un proceso de internacionalización por parte de diversas compañías españolas que prestan sus servicios de autobús en otros países, lo que demostraría la fortaleza del sector y la capacidad de crecimiento global.

A todo ello hay que añadir que en dentro de este proceso de diversificación en el campo del transporte, y como prueba de las concordancias entre distintos modos, el grupo Alsa también desempeña activida-

61. Barómetro IV Impacto covid-19 en empresas de transporte. Confebus. Octubre 2020.

62. Observatorio del transporte de viajeros por carretera. Oferta y demanda. Ministerio de transportes, Movilidad y Agenda Urbana. 2023.

63. Ídem 61.

64. Estado de información no financiera 2021 Alsa. 2022.

des en el sector ferroviario. Lo que también se muestra como un proceso común en varias empresas que dinamizan su expansión ampliando sus servicios más allá de su actividad primigenia. En este caso en concreto, la empresa ha desarrollado a partir de 2017 actividades como operadora de trenes turísticos. Igualmente, la creación de un centro de formación ferroviaria de Alsa, que imparte cursos desde 2018, por ejemplo, durante 2021 se hizo cargo de la formación de los FGC. También incorpora en su catálogo de actividades los servicios de mantenimiento de las instalaciones y edificios en diversos tramos de las líneas de alta velocidad dependientes de Adif. Se le ha adjudicado también el futuro mantenimiento de la nueva estación intermodal de Barcelona, La Sagrera, que está destinada a ser la segunda estación más potente de Cataluña y que se prevé que entre en funcionamiento en la segunda mitad de esta década⁶⁵. Todo ello configura un proceso que cada vez se da más, como es la integración de diferentes funciones y actividades en el seno de las empresas de servicios de transporte de pasajeros.

Otro ejemplo de internacionalización y diversificación lo tenemos con la empresa Moventia, con 2.900 personas trabajadoras, que además de los servicios de autobús y autocares que tiene repartidos por Europa, Asia y América, participa junto a otras empresas en el tranvía de Barcelona y en servicios de préstamo de bicicletas, también en varios países⁶⁶. Tal como decíamos vamos viendo que cada vez más se trata de empresas multisectoriales (o multimodales) para así poder abarcar más mercado de la movilidad, lo que es un reflejo de cómo va evolucionando y creciendo el sector.

Asimismo, hay que añadir que es muy habitual que las mismas empresas presten servicios de transporte público urbanos, servicios regulares de media y larga distancia mediante concesión pública y servicios discrecionales puntuales o reiterativos. Con lo que la inclusión en un único CNAE de estas empresas, a la hora de contabilizar el empleo puede ser no del todo exacto y por ello el interés de hacer un cómputo global como estamos realizando en el presente estudio.



65. Ídem 27.

66. Memòria de responsabilitat social corporativa 2021 Moventia. 2022.

5.4. El empleo en el taxi

A diferencia del resto de empleo que hemos ido extrayendo del INE y existiendo un CNAE que corresponde al taxi, en concreto el CNAE 4932 “transporte por taxi”, el INE no ofrece datos de empleo hasta 2021 (son razones de secreto estadístico las que se esgrimen para justificar la inexistencia de datos en los años precedentes). La falta de datos anteriores se debe probablemente, más que por razones de protección estadística, al elevado número de taxis que circulan por España y su gran dispersión territorial, con una clara atomización del sector fuera de las grandes y medianas ciudades. El volumen de empleo que se muestra en las estadísticas para el año 2021, asciende a 79.965 personas trabajadoras.

En 2019 el 36% de los taxis de España pertenecían al Área de Madrid que incluye 46 municipios y a al área metropolitana de Barcelona que presta un servicio conjunto a los 36 municipios que pertenecen a esta entidad metropolitana⁶⁷. En Madrid según la estadística del ayuntamiento había 16.815 personas conductoras del taxi en 2022⁶⁸ y en el Área metropolitana de Barcelona, según el Instituto de Metropolitano del Taxi, el mismo año había 12.137 personas conductoras de taxi⁶⁹. Lo que da un total, entre ambos ámbitos urbanos, de 28.952 personas conductoras.

De todas maneras, el colectivo de los taxistas es el más numeroso de todos lo que prestan servicios de transporte público y aunque creemos que ha ido perdiendo peso, pues han disminuido las licencias desde 2012, sigue siendo el sector principal. Recordamos que el volumen de empleo directo, obtenido a partir de los datos del INE del resto de servicios de transporte público y discrecional ascendía a 171.010 personas trabajadoras.

Por otro lado, solo como mención, y aunque este apartado es de prestación de servicios de transporte público y no de fabricación, si se realizase un estudio que valorara el empleo generado en la industria alrededor del taxi, al igual que hemos ido relatando para la fabricación de ferrocarriles, autobuses y bicicletas, se debería contabilizar el empleo generado en la fabricación de vehículos en las factorías españolas destinados al servicio del taxi. Aunque esto no es posible, si pudiéramos hacerlo veríamos que, sumando la fabricación y el servicio del taxi, evidentemente, su peso sería superior al que nos suministra la estadística.



67. INE. Estadística del taxi.

68. Taxi. Situación y Gestión. Ayuntamiento de Madrid.

69. Taxi. Situación y Gestión. Ayuntamiento de Madrid.

5.5. El empleo total en los servicios de transporte colectivo público y discrecional

En el recuento del total de personas trabajadoras en los servicios de transporte público y discrecional que hemos obtenido con las estadísticas oficiales de 2020, al que agregamos el volumen de empleo en el sector del taxi en 2021, obtenemos un total de 250.975 personas empleadas en estos sectores.

Si tenemos en cuenta que, en 2015, el volumen de empleo ascendía a 158.952 personas, sin contar el taxi del que no tenemos datos para ese año, y que en 2020 el volumen era de 171.010 personas trabajadoras, sin contar el taxi, se muestra un crecimiento del volumen de empleo de 12.058 personas ocupadas, o lo que es lo mismo en números relativos, un crecimiento del 8% del empleo en este período.

Si con este 8% porcentual logrado en un lustro hacemos un ejercicio de proyección, el incremento a 5 años vista para 2025 podría llegar a las 184.690 personas trabajadoras, una cifra, sin duda, imponente que nos hace ver la importancia que tiene en el mercado laboral estatal el empleo de la prestación de servicios urbanos e interurbanos de ferrocarril y autobuses. Y, nos, alienta a seguir ampliando las infraestructuras y sobre todo los servicios de transporte público en los años venideros, primero para mejorar la prestación de servicios en cantidad y calidad y como consecuencia inmediata aumentar el empleo asociado.

Todo ello presuponiendo el más que probable crecimiento del empleo que ya se está dando y que, muy probablemente, atendiendo a las dinámicas del sector, se dará en el transporte interurbano por carretera tal como se desprende de algunas declaraciones de los empresarios del sector⁷⁰.

En este apartado es necesario hacer mención del empleo indirecto que hemos conocido por el gran volumen que representa de empleabilidad relacionada con la prestación de servicios de transporte público. En concreto nos hemos referido al empleo de metro Madrid con 6.570 personas trabajadoras y al de Renfe y Adif con 13.450 personas trabajadoras, entre ambos casos se alcanzan los 20.020 puestos de trabajo lo que da muestra de su importancia.



70. Asamblea CONFEBUS 2023: El sector del autobús confía en el turismo para consolidar su recuperación. 26/6/2023.

6. El empleo en los Nuevos servicios de movilidad sostenible

En este tercer grupo que cierra todo el conjunto de lo que hemos dado en llamar movilidad cero emisiones incluimos lo que podemos denominar como los “Nuevos servicios de movilidad sostenible”. Se trata de un grupo heterogéneo formado por una amplia constelación de empresas y actividades a las que les une su relativa novedad comparado con los dos otros ámbitos que hemos estudiado de fabricación de vehículos y de prestación de servicios de transporte público y discrecionales, si bien muchas de ellas ya están consolidadas en el mercado.

Algunas de ellas han aparecido en la primera década de este siglo, si bien se observa un continuo resurgir de actividades novedosas en los últimos años. Asimismo, la mayoría son pequeñas o medianas empresas, pero con un gran potencial de crecimiento. Y, muchas de ellas, ya desde su inicio, tienen prevista la internacionalización.

Generalmente, su actividad se basa en un cambio de paradigma: de la propiedad del vehículo al uso del vehículo. Es decir, ya no se trata de poseer sino, generalmente, de compartir su uso entre distintos usuarios. Si bien esta característica también puede definir el transporte público, su singularidad se basa, tal como decíamos, en la novedad, en que no se trata de servicios regulares con rutas y paradas preestablecidas y con horarios de paso determinados y planificados de antemano. Aunque, también esto puede caracterizar a los servicios de autobuses discrecionales, los cuales tampoco presentan esta regularidad cuando no son reiterativos y, por supuesto, el sector del taxi.

Por otro lado, su eclosión y gestión se sustenta indefectiblemente en la irrupción de la digitalización. Las tecnologías de la información y comunicación en gran medida han hecho posibles este tipo de servicios. Si bien es cierto que la penetración de la digitalización también ha irrumpido en los servicios de transporte público y no es exclusiva de estos nuevos servicios de movilidad, la diferencia sustancial estriba en que sin la digitalización no habrían sido posibles. De hecho, algunos de estos nuevos servicios de movilidad en realidad son solo una plataforma digital de gestión, comunicación e información de servicios de transporte sin poseer flota propia de vehículos.

Otro factor que promueve su aparición que podríamos llegar a llamar cultural es la irrupción de la llamada economía colaborativa en multitud de ámbitos, más allá de la movilidad. Si bien también en este caso, el colaborar y compartir no es nuevo en absoluto, no es menos cierto que en estos momentos, en una época en que la propiedad sigue siendo un claro distintivo social, parece que pierde cierto valor. Esto lo vemos en los más jóvenes que son los que más utilizan estos servicios, lo que por otro lado da mejores perspectivas de futuro a estos servicios. Asimismo, podemos añadir que su expansión también surge de una necesidad económica, cuando poseer, utilizar y mantener un vehículo propio no está al alcance de todos y todas o se prefiere destinar estos recursos a otras necesidades. Evidentemente, esto último sucede cuando se puede prescindir del uso del vehículo en propiedad y cuando su uso no es necesariamente intensivo y, en consecuencia, no se depende de él cotidianamente para hacer desplazamientos. Sería necesario, para ver el impacto real de estas formas de movilidad, analizar si conllevan o no a medio y largo plazo, la disminución de la demanda en propiedad de otros vehículos.

Finalmente, y no menos importante, la expansión de este sector está unida a la creciente conciencia ambiental, sobre todo entre los y las jóvenes, ya que estos nuevos servicios de movilidad compartidos reducen la huella ecológica, en su sentido más amplio, por la tipología de los vehículos, el modo de utilizarlos y el menor consumo de combustibles fósiles. Y si tenemos en cuenta su ciclo de vida, más allá del uso, demandan menos recursos y energía para su fabricación y generan menos residuos que si, por el contrario, en vez de compartir vehículos tuviéramos nuestro vehículo particular.

Podríamos continuar diciendo que promueven una intermodalidad más eficiente, entre distintos modos, pues muchos de ellos se basan o buscan la combinación de varios modos en un solo viaje y pueden ser un buen complemento al transporte público que beneficie su uso.

Aun con todo y aunque hay un cierto consenso, somos conscientes que discernir la frontera de donde empieza y acaba lo que denominamos como Nuevos servicios de movilidad es algo difusa y no siempre acertaremos en su definición y en la inclusión de unos u otros servicios de movilidad en este grupo.

En todo caso ciñéndonos a nuestro cometido en este apartado que no es otro que conocer el empleo que genera la movilidad cero emisiones y sus perspectivas de futuro, de entrada, hay decir que a diferencia de los sectores que hasta ahora hemos analizado, en este caso no contamos con estadísticas definidas y más o menos concretas. En gran medida porque están englobados dentro de otros ámbitos, por ejemplo, los servicios públicos de préstamo de bicicletas seguramente están dentro del sector de alquiler de bicicletas en genérico. Los servicios de coche compartido (*carsharing*) es muy probable que se les incluya en el sector más amplio de coches de alquiler. Las empresas de gestión de autobuses que elaboran servicios a la demanda y que no cuentan con flota propia por ser un servicio basado principalmente en las potencialidades que ofrece la transición digital y por lo tanto es probable que se les clasifique como empresas tecnológicas. Por ello identificar en las estadísticas de empleo la actividad concreta que realizan y cuantificarlo resulta mucho más complicado que en los casos precedentes.

En consecuencia, a modo de ejemplo nos hemos centrado en unos pocos servicios de los que podemos extraer conclusiones respecto del volumen de empleo que generan, teniendo claro que solo representan una porción pequeña de estos servicios de movilidad tan diversos.

Así, hemos seleccionado a tres sectores que podemos englobar en el grupo genérico de Nuevos servicios de movilidad sostenible de los que tenemos cierta información pormenorizada. Se trata de los servicios públicos de préstamo de bicicleta, de coche compartido o *carsharing* y de transporte corporativo compartido. A partir de las cifras de empleo que conocemos de empresas representativas de estos sectores hemos hecho, cuando ha sido posible, un cálculo global de las personas empleadas en cada sector. Para ello, a diferencia del método que hemos seguido hasta a este momento en nuestro estudio en los sectores del transporte público, en los que hemos separado empleo y oferta, en estos nuevos servicios de movilidad hemos incluido la oferta en este mismo apartado, básicamente para poder hacer el cálculo de las personas ocupadas.

De todos modos, hay que decir que por lo que conocemos, este es el grupo de transporte cero emisiones con menos volumen de empleo, lo que no le quita ni un ápice su importancia relativa y, sobre todo, su dinamismo productivo y potencial de genera empleo en un futuro en el que la descarbonización de la movilidad es uno de los principales objetivos políticos y sociales.

Debido a su novedad y mayor desconocimiento, a diferencia de lo que hemos hecho hasta ahora con los otros sectores que hemos analizado, en este caso vamos a desglosar un poco más sus especificidades. Ello lo haremos, tal como decíamos, centrándonos en tres casos concretos representativos de algunos de los nuevos servicios de movilidad que han aparecido en los últimos años. Con lo que somos perfectamente conscientes de que se trata solo de una muestra, aunque significativa, insuficiente, pues los sectores y actividades que lo componen van mucho más allá.

6.1. El empleo en los servicios públicos de préstamo de bicicletas

Se trata de los servicios públicos de préstamo de bicicletas de titularidad pública o mejor dicho que se fundamentan en concesiones públicas y son planificados y gestionados por la administración pública generalmente local, aunque puedan ser supramunicipales. Con esta especificidad somos conscientes que excluimos a un nutrido grupo de empresas y, consecuentemente, de empleo que son las empresas privadas de préstamo de bicicletas y, asimismo, las de préstamo de patines que son servicios de micro-movilidad que, en muchos casos, se gestiona por parte de la misma empresa.

Para determinar aproximadamente el empleo que genera tomaremos como referencia para su cálculo a la que actualmente es la empresa más grande que presta este tipo de servicio en España y del que hemos obtenido más información, nos referimos al *bicing* de la ciudad de Barcelona⁷¹.

A modo de presentación y aunque algunas de las informaciones que daremos ahora podrían formar parte de los dos posteriores capítulos de este estudio que tratan sobre la oferta y la demanda del transporte cero emisiones, creemos necesario, para comprender mejor este servicio, realizar una descripción detallada.

El servicio dispone de 7.000 bicicletas de las cuales 3.000 son mecánicas y el resto 4.000 son eléctricas, y empezó a funcionar en 2007, con lo que ya acumula 16 años de vida ininterrumpida. En un inicio las estaciones se concentraban en el centro de Barcelona y toda la oferta era de bicicletas mecánicas. Al finalizar el primer año de servicio se llegó a disponer de 196 estaciones y 3.000 bicicletas, todas ellas mecánicas.

Posteriormente se fue ampliando, siendo un hito el ejercicio 2019, en que se amplió el sistema hasta llegar a las 519 estaciones, lo que permite que haya una buena red de estaciones encontrándose aproximadamente una a 150 metros de otra, con lo que se cubre un mayor territorio y, en consecuencia, un



71. <https://www.bicing.barcelona/es>

mayor número potencial de usuarios. Asimismo, da más seguridad al usuario, tanto para encontrar una bicicleta o para dejar la utilizada en un radio pequeño de espacio. En cambio, antes de la ampliación las estaciones se localizaban a 400 metros unas de otras. También ese año el sistema alcanzó el número actual de 7.000 bicicletas, incluyendo las primeras 1.000 eléctricas. Estas bicicletas de pedaleo asistido se implantaron porque el servicio se expandió a los barrios de montaña de la ciudad y así se facilitaba salvar los desniveles, asimismo, las podían utilizar todo tipo de personas independientemente de sus condiciones físicas y edad. Al mismo tiempo se alargó el horario de funcionamiento cubriendo las 24 horas del día, los 7 días de la semana, cuando anteriormente el horario era de las 5 horas de la madrugada a las 12 horas de la noche, excepto los viernes y sábados que funcionaba las 24 horas del día. También se cambió la flota de bicicletas para mejorarlas, por ejemplo, con ruedas antipinchazos robustas y frenos de mejor calidad.

En relación a la digitalización, si bien desde un principio la gestión se basó en esta premisa el sistema ha ido mejorando. Es significativo que el 74% de reservas se hacen con una APP hasta 5 minutos antes de coger la bicicleta de manera predictiva. De igual manera, los algoritmos que se utilizan se basan en la experiencia y ayudan a prever en qué estaciones necesitan o no reponer el número de bicicletas, con lo que se es más eficiente y se da un mejor servicio. A su vez también tienen en cuenta la previsión y situación meteorológica que obviamente incide en el uso de la bicicleta, así como las rutas que hacen habitualmente las bicicletas.

Debido al uso diferencial de las bicicletas, se utilizan mucho más las eléctricas, éstas se han ido incrementando.

El uso actual entre enero y abril de 2023 entre los dos tipos de bicicletas es:

- El 67% es de uso de la bicicleta eléctrica.
- El 33% es de uso de la bicicleta mecánica.
- Mecánica 4-5 usos x bici día.
- Eléctrica 10-11 usos x bici día.

Es decir, una misma bicicleta puede llegar a ser utilizada hasta 11 veces en un día. Esto encaja perfectamente con el concepto de compartir un vehículo, pues de lo contrario podría equivaler a tener hasta 11 bicicletas de propiedad. Lo que podemos trasladar a otro tipo de vehículos compartidos como los automóviles o las motocicletas.

Una de las cuestiones que caracteriza este servicio del *bicing* es que buena parte de los puntos de anclajes se localizan cerca de estaciones de tren, metro y tranvía para promover la intermodalidad y así poder realizar el primer o último tramo de un desplazamiento, previo o posteriormente a haberlo hecho en transporte público.

Sin duda, el crecimiento de la red de carriles bici e itinerarios ciclables, como las ciclocalles de Barcelona, ha ayudado a incrementar el uso del *bicing*, pero a su vez el mayor uso del *bicing* ha impulsado la ampliación de la red ciclable. Es decir, se retroalimentan mutuamente en un círculo virtuoso. A más servicio del *bicing* más necesidad de itinerarios ciclables y a más itinerarios ciclables más uso del *bicing*.

Además, para muchas personas, el servicio público de préstamo de bicicletas ha sido como la puerta de entrada para empezar a usar una bicicleta, para posteriormente pasar a adquirir una personal. Es decir, tanto el crecimiento de la infraestructura ciclable como del servicio de *bicing*, ambos combinados, han tenido un efecto multiplicador de los usuarios de la bicicleta, lo que es un factor esencial para descarbonizar el transporte, sobre todo en las ciudades. Como ejemplo de ello, en un estudio al respecto se constató que un 10% de los usuarios del *bicing* habían dejado de utilizar el vehículo privado en desplazamientos cortos⁷².

72. El 10% dels usuaris del *bicing* deixen a casa el vehicle privat. El Periódico. 12/10/2016.

Si pasamos al empleo que genera esta modalidad de transporte compartido en Barcelona, tenemos un empleo de 15 personas en Barcelona Serveis Municipals (BSM), que es la empresa pública perteneciente al Ayuntamiento de Barcelona que promociona, supervisa, planifica y gestiona el servicio. La empresa concesionaria que realmente presta el servicio es Pedalem que a su vez está participada por dos empresas. Una de ellas es PBSC urban solutions, empresa canadiense que pone las bicicletas y las estaciones y que está presente en todo el mundo. Aquí, además de Barcelona, está en los servicios de préstamo de bicicletas de A Coruña, Madrid y Valladolid. La otra empresa es la alemana Nextbike que pone la plataforma tecnológica y que opera en unas 300 ciudades. La misma empresa Pedalem cuenta con una escuela propia de mecánicos de bicicletas en sus instalaciones de Barcelona.

Pedalem tiene personal que principalmente se encarga de la distribución de las bicicletas por las estaciones, con los 30 vehículos eléctricos de que dispone, los mecánicos y las personas responsables de las tecnologías de la información para gestionar el servicio. En total cuenta con 160 personas trabajadoras. Así pues, en total el empleo directo que genera el servicio público de préstamo de bicicletas de Barcelona es de 175 personas.

Aun sabiendo que trasladar directamente el empleo del *bicing* al resto de sistemas españoles es solo un ejercicio de simulación y, por ello, no puede ser tomado como definitivo, lo hacemos solo para tener una aproximación del empleo total que pueden generar. De entrada, nos referiremos a un informe realizado por el Observatorio de la bicicleta pública en España referente al año 2019. Teniendo en cuenta que en aquel momento había 43 servicios en funcionamiento con 23.919 bicicletas disponibles, el *bicing*, con sus 7.000 bicicletas representaba el 29% del total⁷³. Por su peso significativo utilizaremos los datos de su empleo como referencia para el cálculo.

Para calcular el número aproximado de empleo directo que generan todos los servicios públicos de préstamo de bicicletas hemos calculado cuanto empleo se genera por bicicleta en el *bicing* y, posteriormente, lo hemos trasladado al conjunto de bicicletas. Esta operación nos da como resultado unas 600 personas trabajadoras en el global del estado.

Haremos el mismo ejercicio tomando como referencia otro informe sobre el impacto económico de la bicicleta pública compartida basado en trece ciudades europeas, incluyendo Barcelona. En este informe se calcula tanto el empleo directo como el indirecto para un parque total de 53.423 bicicletas. Destacan París con 18.200 bicicletas, seguida de Londres con 12.000 bicicletas, lo que nos muestra el potencial que aún tienen de crecimiento estos sistemas en las grandes ciudades españolas. En este caso el empleo que obtienen es de alrededor de 3.400 personas trabajadoras⁷⁴. Trasladando esta cifra de referencia a nuestro caso obtenemos un resultado de 1.520 personas, incluyendo el empleo directo e indirecto. Aunque somos conscientes de las limitaciones de estas operaciones y los números resultantes creemos que pueden ser útiles para tenerlos como referencia.

Des del pionero servicio implantado en 2003, la cantidad de sistemas de bicicletas públicas tuvo un momento álgido en 2010 alcanzando el centenar. Ha habido, prácticamente desde el inicio de estas actividades, una simultaneidad de nuevas implantaciones y cierres, siendo en un principio mayoritarias las aperturas hasta 2010, si bien, a partir de entonces las clausuras fueron superiores dando como resultado una disminución constante de estos servicios hasta principios de 2019 con 43 servicios existentes según el Observatorio de la bicicleta pública en España.

En cambio, en los últimos años, todo indica que la desaparición de sistemas se ha frenado o al menos, a diferencia de lo sucedido en la última década, han aparecido con fuerza nuevos sistemas, o incluso se han ampliado los ya existentes.

73. Análisis de los sistemas de bicicletas compartidas en España Sistemas públicos – Informe extendido. Observatorio de la Bicicleta Pública en España. 2019.

74. The Economic Impact of Bike Sharing in European Cities. IESE Bussines School University of Navarra. 2019.

Precisamente el servicio público de Madrid Bicimad, gestionado directamente por la misma empresa que gestiona la red autobuses de Madrid la EMT, que ha tenido diferentes vicisitudes negativas en el servicio los últimos meses, parece que está remontando en la actualidad, incluyendo una mayor expansión del sistema. Se prevé triplicar el número de estaciones llegando a los 21 distritos de Madrid con una cifra total de 7.500 bicicletas eléctricas en 2023, superando al hasta ahora mayor servicio, el de Barcelona⁷⁵. Es decir, de unas escasas 2.000 bicicletas en 2019, se prevé que casi se cuatriplique la oferta de bicicletas. En relación al empleo a finales de 2022 se anunciaba que para llevar a cabo la ampliación se contrataba a 43 personas que se sumaban a los 116 que ya había hasta ese momento⁷⁶. Además, en marzo de 2023 se inició un proceso de contratación de nuevos operadores de servicio de mantenimiento y soporte técnico.

Como ejemplos del crecimiento de la oferta de los servicios de bicicletas públicas podemos añadir algunos otros. Uno de ellos es el caso de León donde en 2022 entró en funcionamiento el nuevo servicio con 300 bicicletas cuando tres años antes en 2019 contaba con solo 60 unidades⁷⁷.

Otro ejemplo, en este caso de renovación, ha sucedido recientemente en Valladolid, donde se ha puesto en marcha un nuevo servicio público de bicicletas, el Biki, sustituyendo al anterior que presentaba una situación crítica, pues estaba perdiendo personas usuarias y usos. El despliegue del sistema prevé llegar a 950 unidades de las cuales 712 serán mecánicas y 238 eléctricas. La empresa Auvasa, la titular de los autobuses municipales es la que se ha hecho cargo de este servicio, igual que el Ambici que citaremos más adelante, que lo gestiona TMB, la empresa pública de autobuses de Barcelona o en Madrid donde la EMT que, como hemos dicho, también gestiona este servicio. Todos estos casos reflejan, por un lado, que estos servicios deben ser de carácter público de gestión directa o por concesión para mejorar la calidad de la oferta y, por otro lado, la voluntad de relanzar aquellos servicios que estaban languideciendo por parte de los consistorios municipales.

Otra muestra, como ya hemos comentado, es el de las 2.600 bicicletas que se están instalando durante 2023 del nuevo servicio del Área Metropolitana de Barcelona (AMB), el Ambici que abarcará 15 municipios⁷⁸. De alguna manera viene a ser el crecimiento natural del *bicing* por el resto del territorio metropolitano de Barcelona.

Un caso similar de expansión metropolitana es el Bizkaibizi que dotará de 650 bicicletas a 9 municipios del área metropolitana de Bilbao. Si bien tanto Bilbao como Getxo que forman parte de este nuevo sistema, ya tenían el propio. Además de aumentar el número de bicicletas disponibles al no restringirse el territorio a un solo municipio, si no abarcar los flujos de movilidad que obviamente trascienden a la propia ciudad cuando nos referimos a continuos urbanos supramunicipales, seguro se multiplicará su uso⁷⁹.

Finalmente, es de resaltar que en los sistemas de León y el del Bilbao metropolitano participan dos operadores de transporte colectivo privados Alsa y Sagalés, respectivamente, en asociación con otras empresas. Esta es una prueba de que las empresas aspiran a ser multimodales y, cada vez más, a abarcar más actividades del transporte.

El caso de Valladolid es un caso emblemático de hacia dónde pueden ir las cosas si hay voluntad de mejorarlas. En 2020 el antiguo servicio tenía 34 puntos de préstamo y disponía de 260 bicicletas, en cambio, el nuevo servicio estrenado a principios de 2023 cuenta con 97 puntos de anclaje y llegará a

75. Bicimad registra su récord histórico diario con 18.553 viajes. La Vanguardia. 7/6/2023.

76. BiciMad incorporará 43 operarios más a su personal de mantenimiento a partir de enero. 20 Minutos 20/10/2022.

77. Alsa y Nextbike ponen en marcha el nuevo servicio de préstamo de bicicletas de la ciudad de León. Alsa noticias 25/4/2022.

78. La bicicleta pública ya roda a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. El País 9/3/2023.

79. Bizkaibizi, 600 bicicletas eléctricas para impulsar la movilidad sostenible en los municipios de la ría. Radio Popular 25/2/2022.

tener 950 bicicletas, hasta casi 4 veces más de las que había en el anterior sistema⁸⁰. Lo que, por otro lado, sin duda hará incrementar la mano de obra asociada.

En definitiva, todo ello nos conduce a pensar que el empleo generado por los servicios públicos de préstamo de bicicletas en los años más recientes ha aumentado y muy probablemente aumentará más en los venideros.

Por otro lado, también hay que tener en cuenta que igualmente hay servicios de préstamo de bicicletas privados y que muchas veces son especialistas en servicios multimodales complementando su oferta con el préstamo de patinetes y motocicletas. Además, a menudo ofrecen un servicio diferenciado para particulares y otro específicamente para empresas o instituciones públicas.

Asimismo, el sector que gira alrededor de la bicicleta es diverso y hay otros formatos como, por ejemplo, mediante suscripción, que te permiten tener una bicicleta durante un período de tiempo determinado, siendo la empresa propietaria la que realiza el mantenimiento, las reparaciones y ofrece una garantía antirrobo, tanto para particulares como para flotas de bicicletas para organizaciones. Una empresa que realiza este servicio es Kleta que se fundó en 2020 en Barcelona y que ahora está presente en las cuatro capitales provinciales catalanas y en las tres valencianas. En lo que se refiere a lo laboral la empresa contaba a mediados de 2022 con 33 empleados y preveía llegar en breve a los 50. Ese mismo año alcanzaba las 1.500 suscripciones⁸¹. Asimismo, forma parte de sus objetivos posicionarse próximamente con su modelo de servicio de cesión temporal de bicicletas en Francia e Italia.



80. Guía práctica para utilizar Biki en Valladolid. El Norte de Castilla 6/2/2023.

81. Kleta avanza en su expansión con la inauguración de nueva sede en Barcelona. La Vanguardia 3/6/2022.

6.2. El empleo en los servicios de coche compartido (*carsharing*)

El servicio de coche compartido o *carsharing* se basa en una flota de vehículos a disposición de sus usuarios que gestiona una empresa. Se trata de coches que son utilizados por varias personas y se paga por su uso por el tiempo y/o por la distancia recorrida⁸². Es decir, es una forma de reducir el parque de vehículos y dar un uso más intensivo a un mismo vehículo que si fuera en propiedad, ya que en este último caso los datos señalan que, por lo general, el tiempo de no utilización (aparcamiento) es superior al de utilización. Al mismo tiempo al no ser el propietario del vehículo, es una forma de racionalizar su uso, pues solo se utiliza cuando es imprescindible porque es más evidente el coste directo por desplazamiento y por ello es más fácil comparar el precio con otros modos de movilidad y optar por el más beneficioso en cada momento. Así pues, se trata de una alternativa al vehículo privado que promueve su combinación con el uso de otros modos como el transporte público cuando este último es más conveniente. En definitiva, el coche compartido y el transporte público se pueden complementar y fomentar mutuamente.

Es evidente que el *carsharing* supone un ahorro de costes fijos en comparación con el coche en propiedad. Recordamos que la propiedad del vehículo conlleva costes como los impuestos por compra de vehículos, el seguro, o los costes de mantenimiento o la limpieza, que, obviamente, no se dan en esta modalidad de movilidad compartida. Ganando también comodidad al ahorrarse tiempo y gestiones para realizar estos cometidos, lo que son ventajas frente a la propiedad. Por todo ello, cuando el uso del coche es ocasional y se utiliza con poca frecuencia es más económico y funcional. Y, esto es válido tanto para particulares como para empresas u organizaciones de todo tipo que también pueden adherirse a un servicio de *carsharing*.

Las compañías de *carsharing* comercializan sus servicios a través de una plataforma tecnológica que permite hacer la reserva, el acceso y la devolución del vehículo de forma totalmente autónoma sin intermediación del personal de la empresa comercializadora del servicio, y se puede hacer en cualquier momento, 24 horas, 7 días de la semana. Durante su uso se monitoriza en tiempo real la ubicación del automóvil y la duración del arrendamiento, para así mediante una tarifa global se efectúe el pago del servicio. Todo ello ha conllevado el desarrollo de tecnología que forma parte intrínseca de este servicio de movilidad.

Desde el punto de vista de la operación, la actividad del *carsharing* se divide en dos modelos que son:

- Estacionamiento fijo dedicado el llamado *carsharing station-based*: Los vehículos se recogen y se devuelven en determinados estacionamientos específicos para estos vehículos.
- Estacionamiento libre, el *carsharing flexible* o *free-floating*: Los vehículos se recogen y se devuelven en cualquier estacionamiento libre, dentro del área de operación del servicio de *carsharing*.

Tal como dicen las empresas del sector agrupadas en la Asociación de vehículos Compartidos en España (AVCE), un vehículo compartido puede sustituir hasta 15 vehículos privados. Esto reduce la congestión del tráfico, la ocupación del espacio público, el impacto en términos de cambio climático, y mejora la calidad del aire en las ciudades. Pero, si, además, como es el caso de las empresas que forman parte de esta asociación, la mayoría de los vehículos son eléctricos puros y algunos híbridos enchufables, tienen un doble factor de descarbonización.

82. Definición incluida en el proyecto de Ley de movilidad sostenible. Servicios de movilidad compartida: servicios consistentes en la puesta a disposición de las personas usuarias de vehículos para su alquiler sin el conductor o la conductora por periodos de tiempo normalmente cortos. Se incluyen en esta categoría entre otros, el «carsharing», «motosharing», bicicleta compartida, patinetes u otros vehículos de movilidad personal.

Además, como decíamos, son un valioso complemento para el transporte público, pues es habitual la combinación de ambos modos para hacer una parte del trayecto en transporte público y la capilaridad en coche compartido. Por ejemplo, en Madrid hay 54 plazas de aparcamiento exclusivas en la calle para el *carsharing* y la gran mayoría están cercanas a estaciones de metro o tren con lo que se favorece la intermodalidad.

Para valorar el impacto de este tipo de servicios, vamos a analizar un caso concreto, nos referiremos a Car2go, que fue la primera empresa de *carsharing* que se implantó en Madrid a finales del 2015 con el modelo de flota flexible. La empresa aterrizó con 350 vehículos todos eléctricos llegando a decir, en aquel momento, que era la mayor flota de vehículos eléctricos de España. Precisamente, la empresa valoró positivamente la normativa de la ciudad que permitía aparcar estos vehículos gratuitamente en las zonas verdes y azules de aparcamiento regulado, además de poder entrar en las áreas de prioridad residencial de Embajadores, Las letras y Ópera⁸³. Probablemente, el poder aparcar sin coste los vehículos electrificados, lo que es muy importante para un sistema de *carsharing* de estacionamiento libre en la zona central de Madrid, condicionó que la flota fuera de vehículos eléctricos desde un inicio.

Precisamente, para distinguir formalmente los coches compartidos en 2020 la Dirección General de Tráfico (DGT) habilitó un distintivo similar a las etiquetas ambientales del resto de vehículos como reconocimiento de los vehículos de uso compartido. Lo que facilita a las administraciones y empresas la articulación de incentivos o medidas de fomento tales como la exención o bonificación fiscal, el acceso a zonas de prioridad residencial, el estacionamiento permitido o bonificado en determinadas zonas, etc. Al mismo tiempo, permite a las administraciones con competencia en materia de tráfico, transporte, movilidad o calidad del aire, establecer los requisitos y exigencias que deben cumplir los vehículos compartidos que operen en su ámbito territorial⁸⁴.



La empresa de coche compartido Car2go fue creada en 2010 y pertenecía a Mercedes Benz, a su vez BMW fundó en 2011 la empresa DriveNow, ambas se fusionaron en 2019 para formar un único servicio llamado Share now, con sede en Berlín.

En un último movimiento muy reciente, Free2move, ha adquirido Share now. Ahora todos los vehículos de Share now están integrados en la aplicación de Free2move, una empresa multiservicios de movilidad: *carsharing*, alquiler de vehículos, VTC, acceso a estaciones de carga de vehículos eléctricos, etc. Unificándose ambas flotas de coche compartido con lo que los clientes puedan utilizar indistintamente los mismos vehículos sean originarios de una u otra empresa.

Free2move pertenece al grupo automovilístico Stellantis (Alfa Romeo, Chrysler, Citroën, Fiat, Opel y Peugeot entre otras marcas). Lo que da testimonio del interés de las grandes empresas de este sector de fabricación del automóvil por penetrar en este otro modo de acceder al vehículo, y que es alternativo a la compra. Con ello amplían su actividad al no quedarse al margen de este nuevo mercado que les puede quitar cuota de ventas.

83. Car2Go inunda Madrid de eléctricos. Cinco Días. 11/11/2015.

84. Instrucción 20/V-140. Vehículos destinados al uso compartido (*sharing*). DGT.

Esta sucesiva serie de movimientos de fusiones y adquisiciones muestra la adaptabilidad y dinamismo de este sector del coche compartido y en general, también caracterizan los Nuevos servicios de movilidad del sector privado.

Free2move tiene los coches distribuidos por la ciudad en una zona de servicio definida y pueden recogerse y dejarse en cualquier momento de forma espontánea y flexible. Los usuarios pueden localizar coches cercanos a través de su *smartphone* y reservar uno gratis durante 15 o 20 minutos, o simplemente alquilar uno directamente en el momento.

Todo se gestiona digitalmente a través de una aplicación, incluyendo el registro, el desbloqueo del vehículo, el pago e incluso la validación del permiso de conducir que se debe hacer antes del primer viaje. La carga eléctrica, el aparcamiento y el mantenimiento corren a cuenta de la empresa.

Por otro lado, ya que la empresa, mediante la tecnología sabe en todo momento el estado de la carga de cada coche, en caso de que esta baje de forma importante, deshabilitarían ese vehículo en la aplicación, con lo cual no estará disponible para los usuarios, y la empresa lo llevará para recargar de nuevo sus baterías. Para ello, la empresa cuenta con centros propios de carga en la zona de actuación de la empresa. Se trata de *hubs* de puntos de recarga repartidos por diferentes garajes de la ciudad. Para ir sustituyendo los vehículos sin carga por los cargados, un empleado recoge un coche cargado del *hub* lo lleva donde hay un coche sin carga y éste lo conduce al *hub* lo carga y lo limpia y así sucesivamente. En definitiva, el usuario encontrará siempre el vehículo cargado y se podrá despreocupar de cargarlo. Pero, además si la batería está baja, también el usuario puede llevar el coche a aparcar y cargar en el *hub*, lo que además está bonificado.

Para tener una idea de su magnitud y del papel cada vez más trascendente de este sector en el sistema de movilidad, actualmente esta compañía con el servicio de *carsharing* está presente en 17 ciudades de 8 países europeos con 13.000 vehículos y cuenta con 4.000.000 de usuarios. Eso quiere decir que la misma aplicación se puede utilizar en varias ciudades. Pero, a diferencia de lo que sucede en Madrid, donde el 100% de la flota es eléctrica, en el resto de Europa lo son alrededor de 3.000 vehículos en 9 ciudades, algo más del 25% de la flota.

En el caso de España la empresa solo está presente en Madrid, y actualmente cuenta con 700 vehículos, siendo 610 eléctricos puros de batería y 90 unidades de híbridos enchufables que permiten viajes más largos fuera de la zona donde se encuentran los automóviles o, al menos, dan esta sensación al usuario que duda de poderlo cargar fuera del ámbito estricto del servicio en el centro de Madrid, donde se recoge y aparca el vehículo.

Los usos diarios por vehículo tienen bastante oscilación y van de 3 a 10 por día dependiendo del modelo del coche, del precio y de la estacionalidad. En España tienen más de 350.000 usuarios registrados en la APP.

Como ejemplo de la combinación entre diferentes empresas, este servicio de coche está incluido en el aplicativo Free now que es una plataforma dentro del concepto de movilidad como Servicio (Mobility as a Service o MaaS). Se trata de un desarrollo tecnológico para que el usuario tenga información de distintos modos de transporte, para así poder elegir cuál o cuáles utiliza de manera eficiente y sostenible. La movilidad como servicio surge como una innovación tecnológica que consiste en integrar en una única plataforma los modos de transporte públicos y privados disponibles en una ciudad, ofreciendo al usuario la opción de planificar, reservar y pagar su transporte dentro de la misma aplicación. En este aplicativo concreto a parte de coches compartidos se puede acceder a servicios de taxis y a bicicletas eléctricas, motos eléctricas y patinetes compartidos que pertenecen a terceros y no al aplicativo. En estos últimos tiempos han surgido varias plataformas de este tipo desde el ámbito privado y público. Por supuesto estas plataformas de MaaS, también generan empleo y actividad económica y podemos incluirlas dentro de lo que hemos definido como Nuevos servicios de movilidad.

Con relación al empleo en toda Europa Free2move emplea a cerca de 800 personas y en España alrededor de 60. Estas cubren distintas facetas profesionales marketing, atención al cliente, comerciales, limpieza, pequeñas reparaciones y conducción de los vehículos a los centros de carga eléctrica y de vuelta al estacionamiento. La tecnología desarrollada por la misma empresa y de uso global para toda la compañía se produce en Alemania donde está uno de sus centros principales.

En España, según el Observatorio de la movilidad metropolitana, en 2020 había una veintena de empresas de *carsharing*. A ello hay que añadir la caída que sufrió el sector a raíz de la pandemia ya que el compartir vehículo se veía como una posibilidad de contagio.

Entre las empresas hay una gran disparidad de oferta, desde las que cuentan con algunos centenares de vehículos con flotas de 300, 500 y 800 vehículos que operan en grandes ciudades a las micro con apenas 5 o 7 coches y algunas de tamaño medio con un centenar de vehículos. Asimismo, las hay que son propiedad de grandes grupos automovilísticos, como hemos visto, o pertenecen a mutuas de aseguradoras, o a empresas de transporte público, a empresas de alquiler de vehículos, a grandes grupos energéticos y las menos son cooperativas de personas usuarias. Algunas de las grandes ya han cumplido 8 años en España y otras como es Voltio con una flota de 500 coches apenas lleva 6 meses en funcionamiento en Madrid. Sí hay una cosa que les une es que la gran mayoría y, sobre todo, en las grandes flotas casi todos son vehículos eléctricos pudiendo llegar a ser el 80% del total de vehículos disponibles eléctricos puros.

De todas maneras, hay un gran desequilibrio territorial en el reparto de estos vehículos. Así, Madrid con 3.150 concentra el 75% de la oferta de *carsharing* de España y de hecho es una de las ciudades europeas con más oferta de vehículos compartidos. En cambio, la segunda ciudad con más servicios es Barcelona con poco más del 10%.

Haciendo el cómputo aproximado de todos los vehículos de *carsharing* calculamos que el volumen de vehículos en el Estado español está alrededor de los 4.150 vehículos. Asimismo, como sabemos los empleados de una de las principales empresas de coche compartido y el número de vehículos de su flota, si establecemos una ratio de empleo generado por vehículo podemos deducir que hay unas 360 personas trabajadoras ocupadas directamente en el sector del *carsharing*. Evidentemente se trata de un ejercicio especulativo para poder realizar una aproximación al volumen de empleo generado. Por supuesto, como dijimos en el caso del sector del taxi, para ser estrictos deberíamos contar el empleo indirecto generado para fabricar estos vehículos y, también, por ejemplo, en el mantenimiento y reparación de los vehículos, además del relacionado con la infraestructura de carga eléctrica. En todo caso, si bien las magnitudes son muy distintas en comparación con otros servicios de movilidad como el transporte público y por lo tanto son difícilmente comparables, debemos tener en cuenta que hace muy poco el empleo en esta actividad simplemente no existía como pasa en tantos otros servicios de movilidad y ahora se está expandiendo. Estamos ante otro sector en expansión y generador de empleo.

Además del *carsharing* más habitual del que hemos hablado, hay otras propuestas diferenciales como el coche compartido exclusivo para conjuntos residenciales, hoteles y apartamentos turísticos y para empresas. Es decir, se trata de una modalidad de *carsharing* que no es ofertado a los particulares.

Por otro lado, existen otras fórmulas para compartir viajes o vehículos con aplicaciones digitales que han ido surgiendo en los últimos años. Para gestionar el vehículo colaborativo (*carpooling*), un particular comparte desplazamientos con otras personas y cede los asientos libres a otros acompañantes⁸⁵. Para el préstamo de vehículos entre particulares, se obtiene un rendimiento del uso del vehículo, poniéndose al servicio de otras personas interesadas en su uso cuando el propietario no lo utiliza.

85. Definición incluida en el proyecto de Ley de movilidad sostenible. Servicios de movilidad colaborativa o «carpooling»: servicios en los que varias personas usuarias comparten en un mismo viaje un vehículo de turismo, efectuados a título no oneroso, excepto, en su caso, por la compartición de gastos. Las personas usuarias se ponen en contacto a través de una plataforma de intermediación, pudiendo las empresas que realizan esta actividad de intermediación hacerlo a título oneroso.

Pero también hay empresas de motocicleta compartida (*motosharing*) y bicicleta compartida (*bikesahring*) como la empresa Cooltra que se creó en Barcelona en 2006 empezando con 20 motocicletas eléctricas y ahora tiene más 20.000 motocicletas eléctricas repartidas en once ciudades europeas en España, Francia, Italia y recientemente se ha instalado en Alemania. Cuenta con 500 personas trabajadoras, gran parte de ellas en España en su sede central en Barcelona. Estas empresas necesitan empleo con perfiles profesionales muy diversos: mecánicos, personas que desarrollan la tecnología de información y comunicación propia, personas que van a cambiar las baterías de las motos remplazando las sin carga con otras cargadas... etc. Ahora su estrategia pasa por potenciar más el *bikesharing* propio, pero también optando a concesiones de servicios de bicicleta pública en España u ofreciendo al usuario una bicicleta por meses durante uno, seis o doce meses. Para ello han diseñado conjuntamente con un fabricante de bicicletas eléctricas de Girona, un modelo propio del cual en breve recibirán las primeras 500 unidades⁸⁶. Asimismo, igual que muchas compañías de vehículos compartidos, da servicio a particulares, conocido en sus siglas en inglés como B2C (*business-to-consumer*) y un canal a empresas llamado B2B (*business-to-business*).

De todas maneras, estos nuevos servicios de movilidad están en plena eclosión y en constante transformación, con lo que habrá que seguir analizando su evolución, si bien la tendencia parece que va hacia las multiplataformas que agrupan distintos servicios y modos de movilidad sostenible.

86. Ponència: El cas de Cooltra, o com aconseguir un creixement exponencial y disrompre tot un sector. Acció - Agència per la competitivitat de l'empresa. Generalitat de Catalunya. 5/7/2023.

6.3. El empleo en el transporte corporativo compartido

Con esta denominación hacemos referencia a las empresas que ofrecen servicios de transporte corporativo compartido, que también se podrían llamar empresas de gestión de servicios de autobús, y que gestionan servicios a la carta según la demanda. Concretamente nos referimos a empresas que no tienen flota propia de autobuses, sino que gestionan autobuses ajenos pertenecientes a terceros. Se trata básicamente de gestionar servicios de autobuses discrecionales reiterativos, es decir que no forman parte de la red de transporte público de autobuses, pero sí que tienen rutas regulares con paradas y horarios fijos. Una de sus características principales es que son servicios muy flexibles que se pueden ir adaptando a las nuevas necesidades con cierta agilidad, ofreciendo nuevas rutas o cambiándolas a diferencia del transporte público por regla general es más estático y rígido.

El transporte corporativo puede servir en exclusiva a una empresa o equipamiento (universidades, hospitales...) o bien ser compartido por varias empresas, pero también por un ámbito multiempresas como un parque empresarial, un polígono industrial, un complejo de oficinas, etc. Habitualmente son conocidos como autobuses o transporte de empresa. Un modelo de transporte que ya existía desde hace mucho tiempo, ahora la novedad es que con la digitalización han aparecido nuevas empresas tecnológicas que hacen de intermediarias entre la empresa que pone el servicio a disposición de sus personas trabajadoras y el operador de transporte. Intermediación que surge con él con el objetivo de hacer más eficaces estos servicios.

Estos autobuses que transportan personas trabajadoras según el artículo 67 de la LOTT, son transportes públicos regulares de uso especial ya que están destinados a servir, exclusivamente, a un grupo específico de usuarios o a grupos homogéneos similares como son las personas trabajadoras⁸⁷. Por ello, en la terminología más técnica del transporte de viajeros se les conoce como transporte especial laboral.

Estas empresas tecnológicas están cubriendo una necesidad no satisfecha de las corporaciones que quieren implantar o ya tienen autobuses para sus personas empleadas, pero no son expertas en gestionar rutas de transporte. Generalmente una corporación que quiere tener sus propias rutas de empresa acude a una empresa de transporte de pasajeros a la que le pide una ruta concreta y los horarios de funcionamiento, y ésta le hace una oferta, sin ir más allá. En cambio, estas empresas de gestión de autobuses les ofrecen a las empresas que son propietarias de los autobuses servicios de consultoría de movilidad, al planificar, implementar y gestionar las rutas de los autobuses. Además, les ofrecen conocimiento del sector, capacidad de gestión y tecnología. Son un intermediario que aporta valor a las dos partes, a la corporación o corporaciones que contratan el servicio y a la empresa que pone los autocares.

Al digitalizar el servicio les permite tener control sobre las rutas. Es decir, saber quién sube al bus y qué ocupación tienen las distintas rutas. En definitiva, saber si es eficaz el servicio y si fuera necesario mejorarlo, es decir, adaptarse a las necesidades reales y cambiantes que puedan surgir. Es un servicio a la carta hecho a medida según las necesidades de las personas trabajadoras. Por ejemplo, permite constatar si los autobuses están llenos y, en consecuencia, poner más autobuses o a partir de las líneas existentes implantar nuevas rutas si se genera suficiente demanda. En cambio, si el autobús va medio vacío y sobra espacio se les propone compartir ese autobús y ofrecer los asientos que no se ocupan a otras empresas, para así compartir el autobús y los costes que acarrea, con lo que más personas trabajadoras se benefician de este servicio y se vuelve más económico para la empresa contratante. Con lo que la movilidad al trabajo, que es el primer motivo por el que nos desplazamos y es en el que más se utiliza el vehículo particular, se vuelve más sostenible y ayuda a la descarbonización del transporte al dejar de hacerlo en vehículo propio, y más cuando este es de motor de combustión.

87. Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.

La empresa operadora de transporte propietaria de los autocares, generalmente no puede invertir en tecnología por falta de capacidad financiera, sobre todo si es una empresa mediana o pequeña. Le resulta muy difícil, dado su mercado y su capacidad económica, rentabilizar una inversión tecnológica. Por ello la empresa que ofrece el servicio de gestión pone a disposición de la empresa operadora la tecnología, lo que provoca que tenga mayores oportunidades de negocio, ya que el operador de transporte tradicional no podría generar por sí solo esta tecnología.

Otro factor a tener en cuenta, como valor añadido, es que la tarea de asesoramiento al cliente final es un trabajo muy especializado que generalmente no están dispuestos a realizar los propietarios de las flotas. En cambio, la empresa de transporte corporativo compartido ofrece de por sí esta labor, pues tiene un equipo de personas capacitadas que se dedican a ello.

El autobús de empresa puede ser complementario al transporte público regular en autobús, ahorrándose las administraciones públicas poner un servicio que, al no estar concebido exclusivamente para desplazarse al trabajo, sino que cubre otros motivos de desplazamientos, acostumbra a tener pocas personas usuarias del ámbito laboral cuando son servicios interurbanos. Además, como muy a menudo los autobuses de empresa paran junto a paradas y estaciones de transporte público para aumentar así la cobertura territorial y captar más personas usuarias, benefician la intermodalidad y potencian el transporte público aumentando el número de viajeros.

Asimismo, estas empresas de gestión de autobuses laborales también pueden ser prescriptoras de otros servicios de movilidad que les requieren las corporaciones que los contratan, tejiendo alianzas con otras empresas que también prestan Nuevos servicios de movilidad como son el coche compartido (*carsharing*), el coche colaborativo (*carpooling*), los servicios de préstamo de bicicletas u otros, lo que multiplica las opciones de desplazarse al trabajo en movilidad sostenible.



Una de las empresas que ofrece este servicio de transporte corporativo compartido es BUSUP que empezó su andadura en 2015 en Barcelona, inicialmente con cuatro personas⁸⁸. Tal como publicita la empresa, ofrecen un servicio adaptable a todas las empresas desde rutas exclusivas para una empresa o rutas compartidas entre varias organizaciones. Ya sea para una organización grande o pequeña, con una sola sede o con varias sedes, adaptando la modalidad del servicio a sus requerimientos.

Es un sistema de autobuses a la carta, de tal forma que los potenciales usuarios diseñan la ruta y paradas según sus peticiones mediante un cuestionario disponible en internet en el que se pregunta dónde residen las personas trabajadoras y que horarios tienen. En la planificación se utilizan algoritmos para optimizar los itinerarios de los autobuses. Previamente a todo este proceso la organización debe darse de alta y ofrecer la opción de apuntarse al servicio a sus personas empleadas.

Justamente muchas empresas contratan los servicios de BUSUP porque quieren reducir su huella de carbono actuando en los desplazamientos de sus personas trabajadoras, al ofrecer la oportunidad de que disminuyan el uso del vehículo privado.

Una vez confeccionado el servicio y puesto en marcha el pasajero reserva a través de la aplicación, acude a la parada más cercana de su casa y allí le recoge el autobús, que compartirá con otras personas que realizan el mismo o parte del recorrido y lo mismo a la vuelta al hogar.

También, mediante la aplicación las personas usuarias pueden saber en tiempo real la ubicación del autobús, recibir notificaciones sobre cambios o actualizaciones de rutas o retrasos en el servicio.

Gracias a la tecnología ofrecen todo lo que un autobús de empresa convencional no permite: rutas flexibles, compartidas, cofinanciadas, sistema de reservas, control de embarque y facturación entre otras funcionalidades.

Igualmente, BUSUP se ocupa de la atención al usuario, de la gestión del autobús, de la contratación de los proveedores y de la optimización del servicio.

Siguiendo el mismo esquema de elaborar rutas a medida, en este caso según las necesidades de los colegiales y colegialas, la empresa también ofrece la gestión de rutas específicas de transporte escolar.

BUSUP tiene la sede principal en España y delegaciones en Portugal, Brasil, México, Perú y EEUU. Actualmente a nivel global tienen 120 personas trabajadoras, de las cuales, 50 prestan sus servicios en España. En la matriz hay el departamento de RRHH, financiero, servicios de ventas y de operaciones que marcan la pauta de trabajo en los diferentes países. También está en España la división que hace el desarrollo tecnológico y después propiamente la filial española. En las filiales cuentan con ventas, atención a los pasajeros, operaciones de control de tráfico y gestión de los operadores de transporte.

Para conocer las dimensiones de su servicio según informan en su web actualmente tienen 1.400 rutas activas, sumando las de todos los países donde actúan y cuentan con 39.800 pasajeros que pertenecen a 110 empresas diferentes. Asimismo, trabajan con 150 operadores de autobuses.

En este sentido es trascendente decir que esta empresa está dando la oportunidad de ampliar la cartera de clientes de los operadores de transporte y consolidar los que ya tuvieran, con lo que en último término aumenta el número de personas que utilizan el transporte más sostenible y bajo en carbono. Ello obviamente permite que se incremente el empleo de las empresas de transporte de autocares discrecionales.

Por otro lado, BUSUP está a la expectativa de empezar a trabajar con autocares de tracción eléctrica en la medida que se vayan incorporando en los desplazamientos interurbanos, cosa que ya se vislumbra en un futuro muy próximo.

88. <https://www.busup.com/es-es/busup>

Hay otras empresas que también ofrecen transporte corporativo compartido a parques empresariales, o individual a empresas. Una de ellas con una larga trayectoria es Skybus, empresa que empezó a funcionar en Madrid en 2011 y que da servicios de autobús compartido a empresas de varios parques empresariales de la zona metropolitana de Madrid.

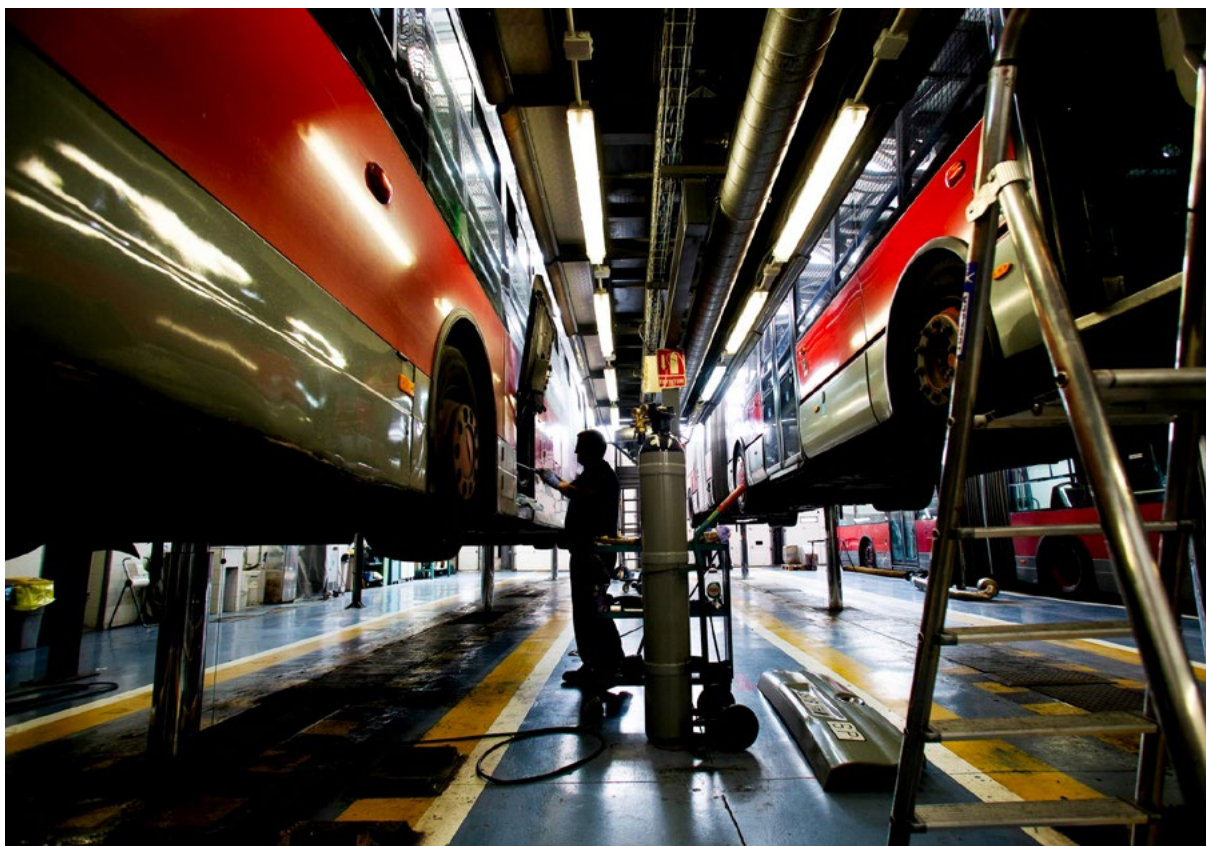
Otra iniciativa es Bus4me que se define como una empresa de planificación y gestión de transporte a la demanda que ofrece tanto servicios para empresas, polígonos de actividad económica, etc., como líneas a la demanda de transporte público para cuando el uso es bajo e irregular. Otro caso es Shotl que se define como una plataforma de transporte compartido bajo demanda y que da soluciones de transporte a áreas urbanas densas o, a la inversa, a áreas con baja densidad de población, a personas con movilidad reducida, ofreciéndoles servicios flexibles, eficientes y accesibles en todo momento y a empresas y áreas de concentración de actividad económica. Con referencia al empleo Bus4me tiene un equipo de 6 personas y Shotl emplea a 18 personas.

Hay otras empresas que ofrecen servicios similares. En ocasiones formando parte de una oferta más amplia de servicios de movilidad o bien dentro de un grupo de empresas ubicadas en sectores diferentes a la movilidad, pero que también tienen áreas específicas que los ofrecen. En el primer caso tenemos a la empresa Meep que, nacida en 2017, ofrece soluciones digitales de movilidad a través de una plataforma de MaaS que se caracteriza por ser una plataforma modular de integración de servicios y de datos con el fin de crear un ecosistema de transporte interconectado. Integrando el transporte público y privado, incluyendo la micromovilidad, de una zona para ponerlo a disposición de sus habitantes. Esta empresa la compone un equipo de 16 personas.

7. El empleo total en el transporte sostenible cero emisiones

Las cifras de empleo que presentamos en este apartado surgen a partir de los datos que hemos ido recopilando, principalmente publicadas por el INE, aunque ya hemos visto que algunos datos no recogen todo el empleo directo que se genera en los sectores del transporte sostenible, pues presumiblemente están adscritos a otros sectores de actividad también del transporte o en sectores diferentes al transporte. Al mismo tiempo, hemos extraído datos de empleo de informes específicos de sectores concretos. Igualmente, hemos obtenido el número de personas trabajadoras de memorias e informes de empresas, páginas web del sector y de empresas y asociaciones, de estudios, de publicaciones varias, notas de prensa de empresas o administraciones públicas y de los medios de comunicación. Y por supuesto, mediante la información del empleo que nos han facilitado las personas interlocutoras representativas de diversos sectores a las que hemos entrevistado, lo que también nos ha servido para nutrir de información directa y muy valiosa estas páginas. Asimismo, hemos hecho extrapolaciones del empleo global de su sector cuando este no estaba definido. Debido a la diversidad de fuentes las cifras que hemos ido recopilando por sector no corresponden siempre al mismo año con lo que las presentamos dentro de un rango de cuatro años seguidos de 2020 a 2023.

De la misma manera es justo decir que en algunos casos el empleo contabilizado no es exclusivo del transporte de personas que es nuestro cometido. Por poner un ejemplo, en la fabricación de locomotoras para ferrocarriles, también se incluyen las que tienen como destino el transporte de mercancías, pues obviamente las empresas no distinguen el empleo que se genera entre locomotoras para trenes de pasajeros y para mercancías.



Por todo ello, si bien hemos procurado ser rigurosos y estamos convencidos que los números están ajustados a la realidad queremos ser prudentes y advertir que al final se trata de una estimación. Lo que no quita que creamos que es válida e ilustrativa del empleo generado en el sí del transporte sostenible, lo que era uno de nuestros objetivos con este estudio.

Debemos reiterar que para conocer con mayor exactitud el potencial de creación de empleo de una actividad económica tenemos que tener en cuenta, no solo el empleo directo (el que genera la propia actividad) o el indirecto (el que se genera con la externalización de servicios o la propia inversión realizada por la empresa), sino también el empleo inducido (aquel que tiene su génesis en las rentas generadas por el sector), al que no hemos hecho referencia explícita. Por lo tanto, aunque hemos hecho mención puntual al empleo indirecto, en los indicadores que presentamos en este apartado de empleo solo se refieren al empleo directo.

Con todo ello hemos llegado a obtener un volumen de empleo de alrededor de 300.000 personas trabajadoras. Una cifra muy destacada que da testimonio, por un lado, de la alta capacidad de crear empleo que tiene el transporte cero emisiones y, por otro lado, que puede ser protagonista de una transición justa que se postule como alternativa para las personas trabajadoras que puedan perder el empleo en otros sectores del transporte más inciertos y vulnerables en términos de actividad y empleo, justamente por la obligada descarbonización de la movilidad o como consecuencia de las políticas estratégicas globales de las empresas, como por ejemplo, a la hora de asignar fabricaciones de vehículos a las distintas factorías o de cambio de localización de las plantas.

Empleo generado en diversos sectores del transporte sostenible cero emisiones

Sectores del transporte sostenible	2020	2021	2022	2023
Fabricación de ferrocarriles		20.364		
Fabricación de autobuses				2.790
Fabricación de bicicletas, distribución, comercio y talleres			24.456	
Transporte terrestre urbano y suburbano	53.163			
Transporte interurbano por ferrocarril	66.483			
Transporte interurbano por autobús	51.364			
Taxis		79.965		
Servicios públicos de préstamo de bicicletas				600
Coche compartido (<i>carsharing</i>)				360
Transporte corporativo compartido				50
Subtotal	171.010	100.329	24.456	3.800
Total		299.595		

Fuente: Elaboración propia.

Hay otra cuestión remarcable que también hemos ido constatando es la evolución positiva del empleo. Al observar los datos de una serie de años seguidos vemos claramente que el volumen de empleo ha ido aumentando. Pero no solo eso, según lo que hemos ido viendo a lo largo de este estudio, y con las informaciones más recientes que han ido apareciendo en diferentes fuentes, el empleo ha seguido creciendo hasta la actualidad, con claras perspectivas de crecimiento para los próximos años. Con ello queremos decir que, a día de hoy, muy probablemente entre todos estos sectores que hemos tenido en cuenta, a la hora de calcular el empleo, ya deben superar las 300.000 personas ocupadas y de continuar esta tendencia, que de entrada todo hace prever que sea así, pronto habrá muchas más.

Y todo ello sin tener en cuenta, por la dificultad de acceder a los datos, el empleo externo de subcontratas presente en todos los sectores, ni tampoco el empleo inducido. Como muestra, porque tenemos la información, hemos dado las cifras del metro de Madrid, Renfe y Adif y ya hemos visto el gran volumen de empleo que se genera en estos casos concretos. A sabiendas de que en cada sector del transporte sostenible e incluso en el mismo sector de prestación de servicios de transporte público puede haber diferencias en la magnitud del empleo externo.

Por otro lado, es conveniente decir que, en el caso de los Nuevos servicios de movilidad, tal como dijimos sus límites y los servicios que los integran, a menudo son difíciles de discernir con lo que resulta complicado conocer su empleo. A parte de que no siempre es asequible la información sobre las personas trabajadoras que componen este sector tan diversificado y a veces difícil de distinguir.

Lo que es evidente es que el empleo que generan los nuevos servicios de movilidad supera con creces el que hemos detectado en los tres ámbitos que hemos estudiado en profundidad. Pero también, tenemos claro que identificar y entrar en detalle en cada uno de los nuevos servicios y las decenas de empresas que han ido apareciendo en los últimos años y continuaran haciéndolo, que además tienen una cierta volatilidad, desborda nuestras pretensiones con este estudio. Pues habría que hacer una investigación pormenorizada y un seguimiento exhaustivo centrado en estas nuevas actividades de movilidad. Como muestra, solo en el caso de compartir diferentes tipos vehículos, más allá del coche compartido, en el ámbito privado hay multitud de empresas que se dedican a ello con las bicicletas, los patinetes y las motos de las que no hemos conocido el empleo.

Al mismo tiempo, tenemos claro que hay otros ámbitos que directa o indirectamente están relacionados con la movilidad sostenible que no hemos abordado y completarían la lista, como son, dentro del sector privado, las consultoras de movilidad, las ingenierías, etc., o en el sector público, diferentes áreas y departamentos de la administración local, la autonómica y del estado.

Como muestra nos fijaremos en los Consorcios de transporte también conocidos como Autoridades de Transporte Público, que son entidades frecuentemente de carácter supramunicipal y que tienen justamente la funciones de planificar y gestionar la movilidad sostenible. Si bien no hay un modelo único en general, cuentan con competencias, tales como planificar los servicios de transporte público, la aplicación de las tarifas del transporte público y gestionar la integración entre diferentes modos de transporte para facilitar la intermodalidad.

Aunque no tenemos las cifras de empleo de los 28 consorcios que hay constituidos, sabemos las de seis de los principales consorcios de transportes. El Consorcio de Transportes de Madrid emplea a 85 personas, la Autoridad del Transporte Metropolitana del Área de Barcelona cuenta con 50 personas trabajadoras, La Autoridad del Transporte Metropolitano de Valencia cuenta con 30 personas, el Consorcio de Transportes de Bizkaia tiene 25 personas empleadas, el Consorcio del Transporte Metropolitano del Área de Sevilla tiene 17 personas, el Consorcio del Transporte Metropolitano del Área de Málaga suma 13 personas y el Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza ocupa a 10 personas⁸⁹. Es decir, entre los seis consorcios de transportes reseñados suman alrededor de 240 personas trabajadoras. Por supuesto, estas cifras no tienen por qué ser extrapolables al resto de consorcios, pero sí que nos dan una idea aproximada de la capacidad de crear empleo de estas entidades. Y esto solo es una muestra muy pequeña de todo el empleo que concierne a las administraciones públicas en materia de movilidad sostenible.

Y, evidentemente, desde el mundo académico, también encontraremos personas de diversas disciplinas que se dedican al estudio del transporte sostenible. Sin ir más lejos el Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT) perteneciente a la Universidad Politécnica de Madrid y que tiene como misión ser un centro de investigación multidisciplinar sobre movilidad y transporte, abordando sus dimensiones económicas, sociales, ambientales y espaciales para brindar soluciones innovadoras a la sociedad.

89. Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe OMM 2020 - Avance 2021. Transyt 2022.

Pero también nos deberíamos fijar en el sector de la construcción, en sus diversas facetas que abarcan diferentes ámbitos relacionados con la movilidad. Una de ellas puede ser la construcción de las vías férreas y toda la infraestructura que las acompaña. Pero sin querer ser exhaustivos podríamos incluir las obras de los carriles bus-VAO, carriles de circulación que generalmente se implantan en las entradas y salidas de las metrópolis que son exclusivos para autobuses, autocares y vehículos de alta ocupación, es decir, para el transporte público y los coches colaborativos (*carpooling*). Asimismo, para terminar con el sector de la construcción, pues la lista sería muy larga y no es un objetivo de este estudio, podríamos incluir en este grupo la construcción de carriles bici, con actividades más simples como pintar la calzada, colocar algún tipo de separadores del tráfico general y semaforización a más complejas como construir carriles bici que haya que empezar de cero pavimentando el suelo, colocando iluminación, etc.

En otro orden de cosas sin pretender abarcarlo todo, pues como vamos viendo podríamos hacer una enumeración interminable de actividades relacionadas con la movilidad sostenible, únicamente por poner tres ejemplos más: cuando nos centramos en la fabricación, habría que mencionar la producción de las marquesinas de los autobuses y tranvías. Pero también la manufacturación de los aparcabicicletas, desde los más simples en forma de u invertida a los más sofisticados como son los aparcamientos cubiertos en forma de caja. Finalizando con la fabricación, pero también, la instalación y el mantenimiento de la infraestructura de recarga de los autobuses, una actividad que crecerá mucho paralelamente a la penetración del autobús eléctrico, a la que nos referiremos más adelante.

No podemos terminar este apartado sin nombrar el modo de movilidad más sostenible y cero emisiones por antonomasia y que, además todas las personas ejercemos, el ir a pie. Y, más ahora que hemos incorporado el concepto de la ciudad de los 15 minutos andando como un objetivo a lograr. El garantizar que nos podamos desplazar andando en buenas condiciones, cómodos y seguros, todas las personas, sea cual sea su condición física, su edad o sean personas con movilidad reducida. Sin duda, también genera mucho empleo, por ejemplo, siendo muy escuetos, en la construcción de las aceras y su mantenimiento y todo lo que conlleva, entre otras cosas la fabricación e instalación del mobiliario urbano como bancos, farolas, etc. Es decir, aquí se abriría otro campo importante que, por supuesto, no vamos a tratar en este documento, pero del que queremos dejar constancia, aunque sea tan brevemente.

De todas maneras, no solo se puede mirar el “ir caminando” solo desde una perspectiva economicista, sino que se debe mirar, desde una visión social. Todos somos peatones y es el modo más universal y en consecuencia más equitativo de movilidad. Pero, además desde una perspectiva ambiental, obviamente, es el que genera menos externalidades negativas, tales como, contaminación, gases de efecto invernadero, ruido, gasto energético. A todo ello es necesario, tener en cuenta que es el más saludable, junto a la bicicleta. Así pues, en este caso también se debe hacer hincapié en el balance social y ambiental, entre ganancias y pérdidas, y, sin lugar a dudas, es el que sale mejor parado. Y, más si de los productos manufacturados y servicios prestados que hemos estudiado, hacemos un análisis del ciclo de vida, de la cuna a la tumba, no cabe duda que la movilidad a pie es la más beneficiosa.

Con todo ello queremos dejar claro, como no nos cansaremos de decir, que este ámbito tan diverso y amplio del transporte cero emisiones es clave, una condición necesaria, para descarbonizar la movilidad y frenar el cambio climático, pero también, para generar actividad y empleo. Una creación de nuevo empleo que también es necesaria dentro del marco de una transición energética justa para reducir la huella de carbono y para que las personas trabajadoras que puedan perder su empleo en sectores más contaminantes, encuentren una salida laboral en estas otras actividades de transporte de personas más sostenibles.

Al mismo tiempo, podemos decir, sin miedo a equivocarnos que todo el sector en su globalidad es un pilar estratégico de la actividad productiva que genera valor económico y se convierte en una economía tractora, que propaga mucha actividad indirecta y diferida en múltiples sectores, irradiando un efecto multiplicador en el empleo.

Además, cuando nos referimos a la prestación de servicios de transporte, su actividad principal no es deslocalizable y se debe desarrollar *in situ*, con lo que por este motivo no se perderá ocupación en el territorio. Asimismo, en el caso de la industria cuando esta tiene el centro de decisión en nuestro territorio, también es más difícil que se pierda la actividad y que no ocurra el efecto sede como pasa en otros sectores donde la toma de decisiones es externa.

Para finalizar este apartado no queremos dejar de referirnos a que el futuro de la actividad de los sectores del transporte sostenible y, en consecuencia, su empleo se debe mucho a las políticas proactivas que lo potencian, tanto en lo referente a la industria como a los servicios. Pues de lo contrario, su desarrollo no estaría exento de dificultades si no se apostará claramente por él, y por ello hace falta una actitud firme y decidida de todos los actores políticos, pero también sociales, de empresas, sindicatos y de la sociedad en general, para que siga progresando, y, en definitiva, generando nuevos puestos de trabajo.

8. La oferta de transporte sostenible

Existe una relación intrínseca entre la oferta y la demanda del transporte sostenible, pues son inseparables y van en paralelo tanto la evolución de la oferta como la de la demanda, luego ambas se retroalimentan generando actividad en la industria y en la prestación de servicios de movilidad. En otras palabras, a más oferta más demanda y, a al mismo tiempo, a más demanda más oferta. Es decir, si incrementamos los servicios de movilidad, en cantidad y calidad, atraemos a más personas y, al mismo tiempo, si sube el número de personas pasajeras se necesita más transporte para satisfacerlas.

En este sentido hay que resaltar que algunos de los productos y servicios que se ofertan al mercado son sustitutivos y, por lo tanto, no supone un incremento del número global de desplazamientos, sino la utilización de un servicio o producto, u otro. Para valorar el incremento mayor o menor de la demanda, se deben tener en cuenta no solo la tipología del producto o servicio, sino la propia elasticidad de la misma.

Por ello a continuación queremos mostrar esta dependencia mutua en la que la evolución de la oferta y de la demanda son a la vez causa y efecto de la evolución de la actividad y, en consecuencia, del empleo. Para llegar a una conclusión muy simple si queremos generar más actividad y empleo, en estos sectores del transporte sostenible, indefectiblemente habrá que hacer crecer la oferta y la demanda. Y esto es, justamente lo que pretendemos demostrar. Pues aún con el bache que ha representado la covid-19, antes y después de esta, la demanda en el transporte sostenible ha crecido, y esto explica su mayor actividad, lo que se ha traducido en más empleo en los últimos años hasta la actualidad.

Para ello es importante saber cómo se ha comportado el transporte sostenible en los últimos años, ver dónde estamos y hacer una primera prospectiva de a donde parece que vamos según la tendencia reciente.

Pero no solo eso, con la premisa de descarbonizar el transporte que, como ya hemos dicho, ya no es una opción sino una obligación que requiere un compromiso compartido, en este apartado del estudio vamos a poner una especial atención al proceso de electrificación que permita la expansión e intensificación de las modalidades de transporte sostenible. Que, en algunos ámbitos, como veremos, está en un proceso de tránsito pasando de un transporte de bajas emisiones a cero emisiones.

Si bien anteriormente ya hemos hecho hincapié en ello, por ejemplo, en la cada vez mayor fabricación de autobuses eléctricos que de alguna manera va a decidir el futuro de nuestra industria, pero también hemos hecho referencia a la mayoritaria electrificación de las flotas de coche compartido, lo que es un hecho diferencial en comparación con el parque general de automóviles que ahora mismo está muy lejos de los porcentajes de vehículos eléctricos que tiene el *carsharing*. Para ello, analizaremos la evolución de distintos tipos y modos de transporte en relación a la electrificación.

Como veníamos diciendo, en este apartado y en el siguiente queremos conocer cuál ha sido la evolución reciente de la oferta de transporte en clave sostenible y como se ha ido comportando la demanda. Para ello empezaremos analizando la oferta de infraestructuras y vehículos cuando dispongamos de esta información y poniendo énfasis en el proceso de cambio de la energía de tracción. Es decir, en el camino hacia la descarbonización con la finalidad de reducir las emisiones hasta alcanzar las cero emisiones en el sector del transporte.

Es importante tener presente que en el desempeño de la oferta del transporte sostenible es donde se sustenta gran parte de la actividad industrial y por supuesto de la prestación de servicios con lo que condiciona en gran manera su devenir. Y, esto dentro de un marco europeo que presenta un claro objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que generan el cambio climático y, por ello, seguir la senda inequívoca de promoción del transporte cero emisiones frente a otras modalidades de transporte menos sostenibles.

8.1. La oferta del Ferrocarril

De entrada, nos fijaremos en la extensión de la red ferroviaria. Desde el año 2000 hasta el año 2020, la red ferroviaria española ha crecido en 1.694 kilómetros. Aunque si nos fijamos atentamente vemos que en realidad ha habido un comportamiento diferencial, en el que la red sin electrificar ha decrecido y, en cambio, la infraestructura electrificada ha crecido en 2.581 kilómetros. Esto quiere decir que, a principios de siglo, en el año 2000, el peso de la red electrificada en el conjunto de España era de un 54% y en 2020 se había elevado hasta un 65%. Con lo que vemos una evolución en positivo hacia la electrificación, si bien aún queda mucho por hacer.

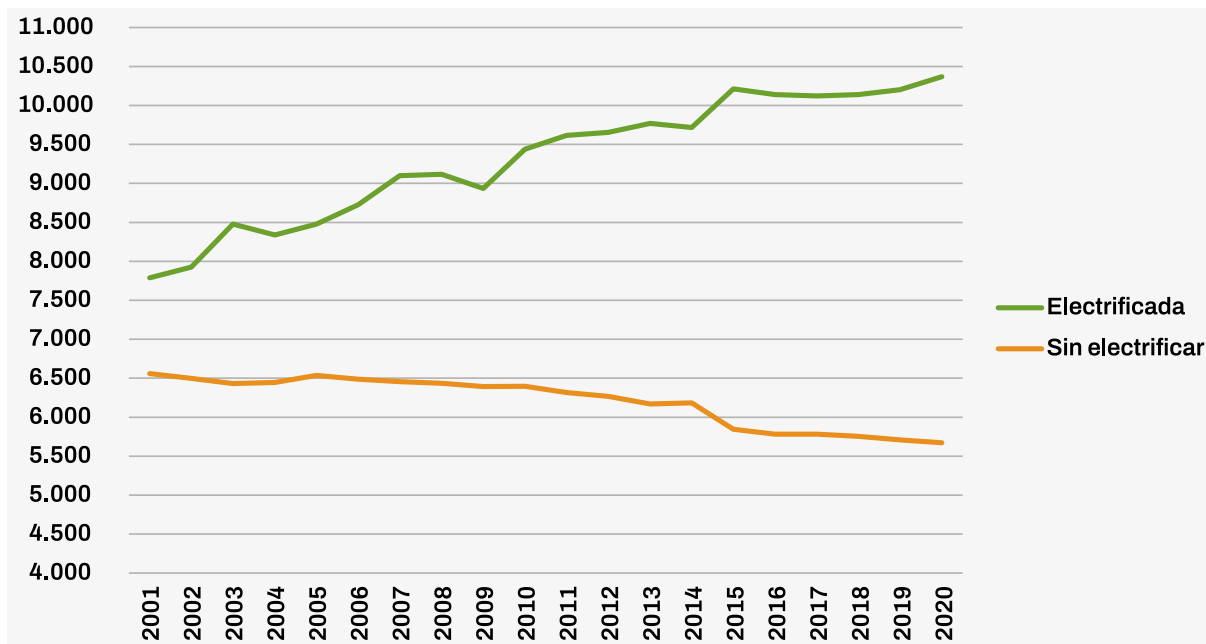
Si miramos la distribución entre Comunidades Autónomas de 2020 vemos un gran desequilibrio territorial entre las que no disponían de ningún kilómetro electrificado, como Extremadura y Murcia, y otras que, en su totalidad, como Baleares, Navarra y la Rioja, están electrificadas, aunque disponen de pocos kilómetros de red. Podríamos destacar las comunidades de Castilla La Mancha, Cataluña y Madrid con redes más extensas las cuales muy mayoritariamente son eléctricas.

La oferta del transporte ferroviario

Longitud de la red ferroviaria según tracción (Kilómetros)				
Año	Electrificada	Sin electrificar	Total	% Electrificada
2000	7.788	6.559	14.347	54
2001	7.788	6.559	14.347	54
2002	7.927	6.499	14.426	55
2003	8.477	6.432	14.909	57
2004	8.338	6.447	14.785	56
2005	8.478	6.537	15.015	56
2006	8.726	6.486	15.212	57
2007	9.099	6.455	15.554	58
2008	9.116	6.434	15.550	59
2009	8.936	6.394	15.330	58
2010	9.439	6.398	15.837	60
2011	9.615	6.317	15.932	60
2012	9.654	6.268	15.922	61
2013	9.768	6.169	15.937	61
2014	9.717	6.184	15.901	61
2015	10.211	5.845	16.056	64
2016	10.138	5.783	15.921	64
2017	10.123	5.781	15.904	64
2018	10.140	5.753	15.893	64
2019	10.202	5.710	15.912	64
2020	10.369	5.672	16.041	65

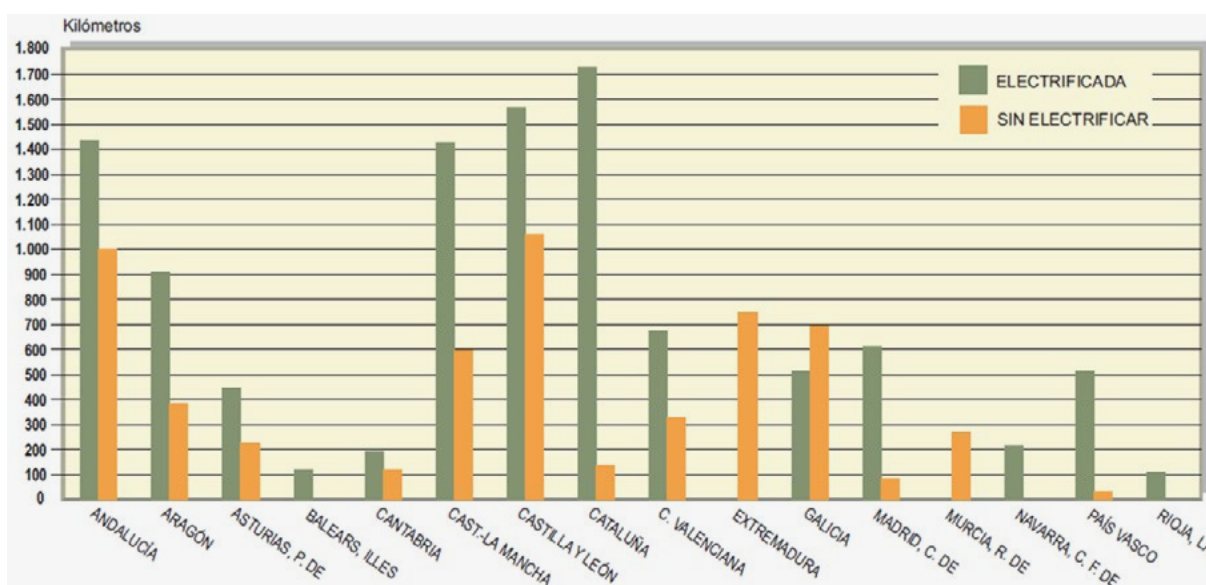
Fuente: Anuario estadístico 2020. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana 2023.

Longitud de la red ferroviaria según tracción (Kilómetros)



Fuente: Anuario estadístico 2020. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana 2023.

Longitud total de la red ferroviaria por Comunidades Autónomas. 2020



Fuente: Anuario estadístico 2020. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana 2023.

Se observan, sin embargo, algunos cambios importantes. En el caso de Extremadura se está construyendo la línea de alta velocidad enteramente de tracción eléctrica y se está electrificando parte de la red convencional⁹⁰. Por otro lado, con la llegada del tren de alta velocidad a Murcia, a finales de 2022, esta comunidad ya cuenta con vía eléctrica⁹¹. Asimismo, otras líneas como es el caso de la línea Sagunto - Teruel - Zaragoza también se está electrificando⁹². Así pues, concluimos que, aunque sea más lentamente y con menos extensión de la deseada, la red ferroviaria está avanzando hacia la descarboniza-

⁹⁰. Los primeros 112 km de vía electrificada de Extremadura ya tendrán corriente este viernes. elDiario.es 18/3/2023.

⁹¹. Inaugurada la línea de alta velocidad Madrid - Murcia. Vía Libre 20/12/2022.

⁹². Adif avanza en los trabajos para la electrificación de la línea Zaragoza-Teruel-Sagunt. Adif 6/4/2022.

ción. En concreto, Adif está trabajando en el desarrollo de electrificaciones de diferentes tramos donde se ha identificado que es viable técnicamente y rentable frente a otras posibles alternativas de tracción.

Aun así, la disminución de la red ferroviaria no electrificada no ha sido siempre porque se haya electrificado, sino también porque se han cerrado líneas como la línea de Aranjuez a Utiel pasando por Cuenca, lo que sin duda es error y va en contra de lo que defendemos aquí de potenciar el ferrocarril⁹³.

En otro orden de cosas, pero también en el camino de la descarbonización, debemos referirnos a los efectos de las políticas encaminadas a abastecer la red eléctrica de energías renovables. No sólo es importante que el consumo energético se decante hacia la energía eléctrica, sino también que la generación de esta energía sea a base de tecnologías renovables. Adif contrata desde 2019 la electricidad consumida en el sistema ferroviario proveniente de fuentes renovables. En concreto el gestor de infraestructuras ferroviarias consume el 100% de la energía renovable y cuenta con certificados de Garantía de Origen (GdO), iniciativa alineada con los compromisos del Plan de Lucha Contra el Cambio Climático 2018-2030 de Adif⁹⁴.

Con relación a la intermodalidad en clave eléctrica, Adif ha licitado la instalación de 1.079 puntos de recarga de vehículos eléctricos en los aparcamientos de 80 estaciones de todo el territorio estatal. Asimismo, para promover la intermodalidad descarbonizada, Adif y la Red de Ciudades por la Bicicleta firmaron en 2020 un acuerdo de 4 años para fomentar la intermodalidad del tren y la bicicleta con la implantación de infraestructuras de aparcamiento seguro de bicicletas en las estaciones de ferrocarril⁹⁵. Como el proyecto piloto en la estación de Madrid - Chamartín - Clara Campoamor que además de parking es un lugar para alquilar una bici-e o patinete-e por horas o días, para recargar la batería y para reparar o inflar las ruedas uno mismo. Dentro del acuerdo en 2022 varias entidades han licitado la instalación, mantenimiento y explotación de aparcamientos seguros de bicicletas en 42 espacios en estaciones. Esta iniciativa se desarrolla en el marco del Proyecto Ecomilla, cuyo objetivo es la creación de una red de aparcamientos seguros en estaciones con un único modelo de gestión para promover la intermodalidad y la integración ferrocarril – bicicleta. El objetivo global del Proyecto es hacer fácil y sostenible el recorrido puerta a puerta del viajero (desde el origen a la estación y desde la estación hasta el punto de destino) utilizando un medio de transporte energéticamente eficiente y de 0 emisiones

En esta misma tesitura FGC desde 2021 ha contratado toda la electricidad para que el 100% de la energía que utilice sea de origen fotovoltaico, es decir, generada por plantas de energía solar⁹⁶. Aunque no esté vinculado directamente con el ferrocarril, pero sí con la descarbonización del transporte FGC ha empezado a renovar los autobuses de la flota que componen las siete líneas interurbanas que conectan estaciones de FGC con núcleos urbanos y espacios industriales cercanos, las conocidas como líneas de aportación. En total se terminarán sustituyendo 12 autobuses diésel por 12 autobuses eléctricos que transportan 650.750 viajeros anuales⁹⁷. Es decir, toda la cadena de viajes se podrá hacer con vehículos eléctricos, pues todos estos autobuses tienen conexión con líneas ferroviarias electrificadas. Además, esta práctica incentiva el uso del ferrocarril, pues el operador asume que en el supuesto de que no existieran las líneas de bus, el viajero que hoy realiza el enlace no utilizaría el servicio ferroviario.

Más allá del tipo de tracción y de la fuente energética que alimenta el sistema hay otras actuaciones que se pueden llevar a cabo como en el caso de Adif el principal poseedor de infraestructura ferroviaria. En concreto Adif ha concluido la implantación de un sistema recuperador de la energía proveniente del frenado regenerativo de los trenes en cinco subestaciones reversibles de la red convencional. El objetivo de esta iniciativa es implantar un sistema para poder permitir que la energía generada con el frenado

93. El último tren entre Aranjuez y Cuenca circulará hoy por última vez. CmmNoticias 1/7/2022.

94. Adif AV adjudica el suministro de energía verde para el sistema ferroviario por 1.741 M€. Adif 1/3/2023.

95. La estación de Madrid Chamartín Clara Campoamor estrena un aparcamiento seguro para bicicleta. Adif 6/2/2021.

96. Sostenibilidad FGC.

97. Territori posa en marxa les set primeres línies interurbanes amb bus elèctric, que connecten amb estacions de Ferrocarrils. Generalitat de Catalunya 16/12/2022

de los trenes que se disipa y no está siendo aprovechada por otras circulaciones se pueda devolver a la red de suministro eléctrico, de manera que se aumenta la eficiencia energética del sistema ferroviario produciendo un menor consumo de electricidad y, consecuentemente, una reducción de las emisiones de dióxido de carbono asociadas a la generación de dicha electricidad⁹⁸.

Cuando hablamos de los vehículos, en concreto del parque de material rodante ferroviario de unidades autopropulsadas, nos estamos refiriendo a automotores y a unidades de tren que no requieren de una locomotora ajena a la composición, ya que tienen sus propios motores y los demás sistemas de tracción incluidos.

En la tabla siguiente tenemos la evolución que presentan estas unidades ferroviarias en la que constatamos que el número de unidades autopropulsadas ha aumentado desde el 2000 hasta el 2020 en 346 unidades y que, en su inmensa mayoría, el aumento se ha dado en las unidades de tracción eléctrica. Por este motivo su peso relativo ha pasado de ser del 81% al 85% del total en este período de tiempo.

Además, cabe señalar que desde el año 2012 se contabilizan unidades híbridas con tracción diésel y eléctrica por catenaria a la vez, si bien su número es testimonial es una alternativa, aunque sea temporal, a los modelos exclusivamente diésel cuando no hay tendido eléctrico en la infraestructura ferroviaria. En todo caso permite ahorros en el consumo de diésel, pues si fueran máquinas solo diésel, aunque circularan por una infraestructura electrificada lo harían exclusivamente con combustible fósil, en cambio con las locomotoras híbridas pasa a hacerlo con electricidad en el tramo con catenaria.

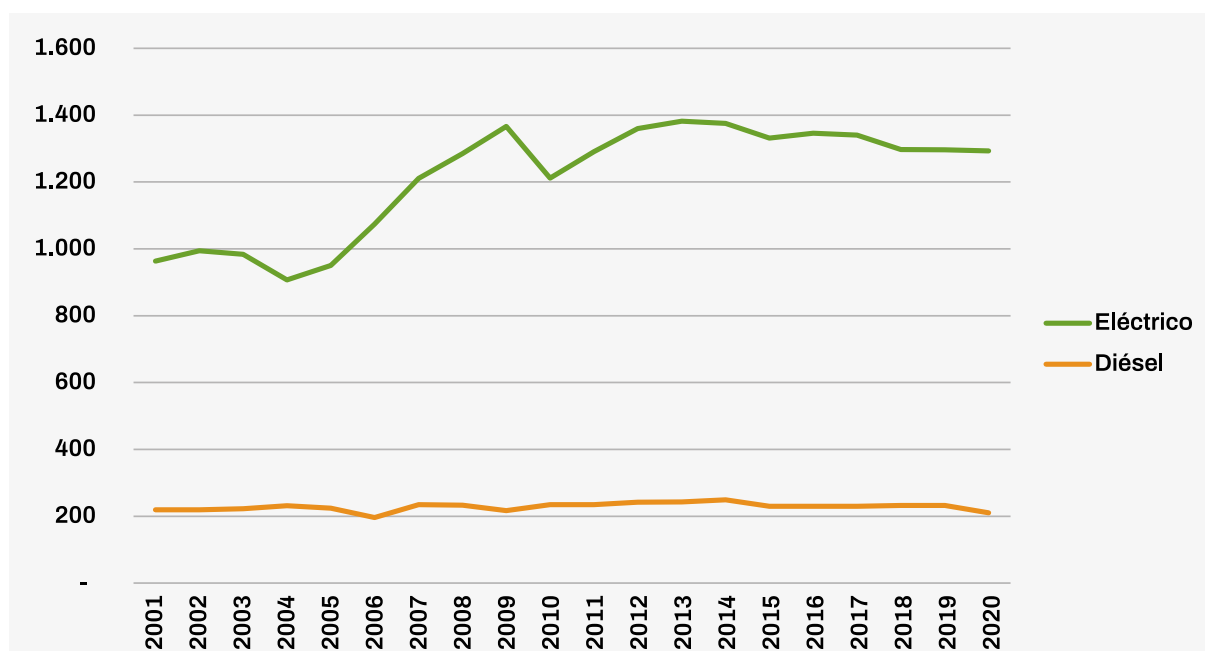
**Transporte por ferrocarril.
Parque de material rodante ferroviario. Unidades autopropulsadas
(automotores y unidades tren)**

Año	Eléctrico	Diésel	Híbridos	Total	% Eléctrico
2000	946	226		1.172	81
2001	963	219		1.182	81
2002	994	219		1.213	82
2003	984	222		1.206	82
2004	907	231		1.138	80
2005	950	224		1.174	81
2006	1.074	196		1.270	85
2007	1.211	235		1.446	84
2008	1.285	233		1.518	85
2009	1.366	217		1.583	86
2010	1.212	235		1.447	84
2011	1.291	235		1.526	85
2012	1.360	242	9	1.611	84
2013	1.382	243	10	1.635	85
2014	1.375	249	11	1.635	84
2015	1.331	230	13	1.574	85
2016	1.346	230	13	1.589	85
2017	1.340	230	13	1.583	85
2018	1.297	232	13	1.542	84
2019	1.296	232	14	1.542	84
2020	1.293	210	15	1.518	85

Fuente: Anuario estadístico 2020. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana.2023.

98. Adif recibe la ayuda del IDAE para cinco proyectos de subestaciones reversibles. IDAE 2021.

**Transporte por ferrocarril.
Parque de material rodante ferroviario. Unidades autopropulsadas**



Fuente: Anuario estadístico 2020. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana 2023.

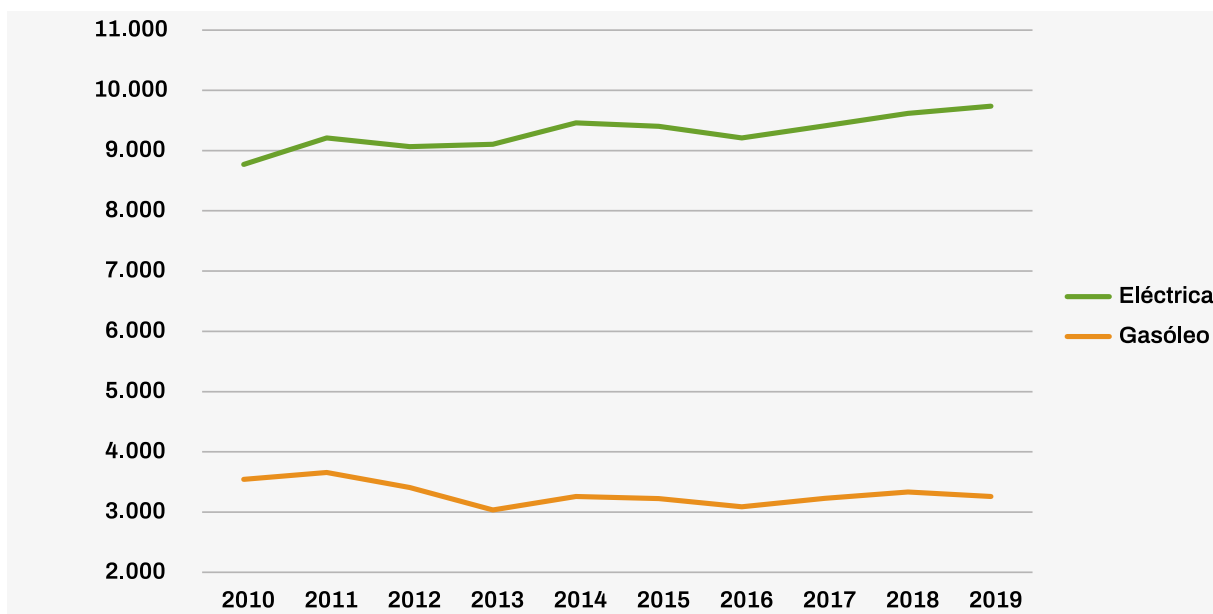
Otra cuestión a tener en cuenta es el consumo de energía de tracción del ferrocarril, también en esta ocasión observamos cómo cada vez más, la balanza se va inclinando hacia un mayor consumo eléctrico en detrimento del gasóleo.

**Consumo de energía de tracción eléctrica y de gasóleo del ferrocarril.
Unidad Terajulios (Tj)**

Año	Eléctrica	Gasóleo	Total	% Eléctrica
2010	8.769	3.546	12.315	71
2011	9.209	3.658	12.868	75
2012	9.064	3.406	12.470	74
2013	9.106	3.034	12.140	74
2014	9.461	3.258	12.719	77
2015	9.402	3.224	12.626	76
2016	9.211	3.088	12.299	75
2017	9.410	3.229	12.640	76
2018	9.618	3.334	12.953	78
2019	9.738	3.257	12.995	79

Fuente: Anuario estadístico 2019. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana 2022.

Consumo de energía de tracción eléctrica y de gasóleo del ferrocarril. Unidad Terajulios (Tj)



Fuente: Anuario estadístico 2019. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana 2022.

Por otra parte, se están desarrollando alternativas al diésel para los tramos no electrificados de las líneas férreas, principalmente porque si hubiera que electrificar toda la red ferroviaria esto tendría unos costes muy elevados. Por ello se están probando varias tecnologías de tracción.

Una de ellas es la utilización de hidrógeno que tiene grandes ventajas a su favor. Por una parte, el vehículo estaría libre de emisiones, tanto en el proceso de generación si se obtiene mediante fuentes de energía renovables (hidrogeno verde) como en el proceso de combustión. Por otro lado, permite cubrir autonomías superiores a 500 kilómetros. Otra ventaja importante es la reducción del ruido emitido por el vehículo, ventaja importante tanto para usuarios como para los habitantes de áreas cercanas al trazado ferroviario. Aunque es una tecnología conocida desde hace varias décadas, su aplicación comercial en el ferrocarril puede considerarse todavía inmadura o incipiente desde un punto de vista tecnológico, pues no existe excesiva experiencia de uso.

Justamente, CAF ha instalado una nueva solución para la generación de energía eléctrica a partir de la hibridación de la energía proveniente de pilas de hidrógeno y baterías, y la ha integrado a su vez con el sistema de tracción diésel ya existente en el vehículo. Ello se enmarca en un consorcio europeo donde participan las empresas ferroviarias Renfe, Adif, y CAF. Se ha hecho una prueba real haciendo circular un ferrocarril entre Zaragoza y Canfranc en el Pirineo aragonés, una línea especialmente exigente debido a sus rampas pronunciadas y elevadas. En los tramos electrificados de la línea, dotados de catenaria, el tren circulaba en modo totalmente eléctrico, mientras que, en los tramos no electrificados, el tren funcionaba en modo híbrido, combinando la energía de las pilas de combustible de hidrógeno y las baterías. Próximamente el tren circulará en fase de pruebas por otras líneas de la red ferroviaria especialmente en Aragón, Madrid y Galicia, y bajo condiciones climáticas y operativas exigentes⁹⁹.

En Alemania, Alstom ha proporcionado a la compañía alemana Deutsche Bahn trenes que funcionan con batería y pantógrafo que ya están circulando en líneas regulares con pasajeros. Tiene dos sistemas de carga, uno en el que se realiza la carga durante el trayecto mediante el pantógrafo y otro en que la carga de las baterías sólo puede realizarse en las estaciones electrificadas de destino y salida, ya que el trayecto intermedio entre estas estaciones no está electrificado¹⁰⁰.

99. El tren de hidrógeno supera el "desafío" de las pronunciadas rampas de la línea de Canfranc. Heraldo 6/6/2023.

100. Alstom y Deutsche Bahn ponen en circulación, por primera vez, un tren de baterías con pasajeros. Movilidad eléctrica. com. 24/1/2023.

Otra propuesta, aunque menos sostenible es la que Hitachi produce en Italia. Se trata de un tren que ha entrado en servicio recientemente, trihíbrido: batería, pantógrafo y motor diésel y también puede aprovechar la energía de frenado cuando el tren se detiene. Este se caracteriza porque puede ser alimentado de tres formas: con líneas eléctricas aéreas, a través de un motor híbrido diésel y mediante una batería. La batería puede cargarse cuando el tren circula por los tramos electrificados, además de almacenar la energía que se genera durante las frenadas. La batería a bordo es para alimentar completamente el tren en tramos cortos en los que hay ausencia de infraestructura eléctrica, en cambio en los tramos más largos en los que se agota la batería lo hace con diésel¹⁰¹.



101. Hitachi comienza la producción en Italia de un tren híbrido: batería, pantógrafo y motor diésel. Foro coches eléctricos 5/7/2023.

8.2. La oferta de los autobuses

El parque de autobuses en España ha experimentado un aumento considerable. Desde el año 2000 hasta 2019 el crecimiento ha sido paulatino con algunas pequeñas oscilaciones, en concreto ha crecido en 10.738 vehículos, pero con la irrupción de la pandemia del covid-19 en 2020 se suprimieron más de 2.000 autobuses en relación al año anterior prepandémico.

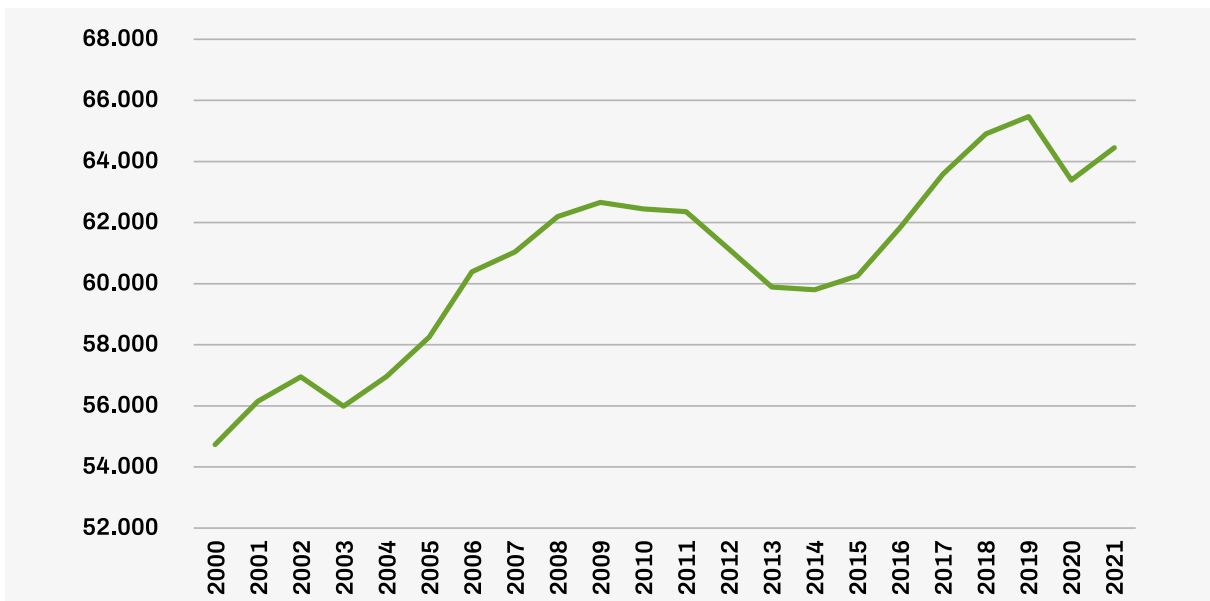
Como ya vimos en la generación de empleo en los servicios regulares de autobuses interurbanos y en los servicios discrecionales de autobuses y autocares ocasionales o reiterativos la pandemia del covid-19, sobre todo en 2020, impactó claramente en este sector reduciendo significativamente su actividad y, esto, consecuentemente se ve reflejado en la flota de autobuses. Pero, a partir de entonces se han vuelto a recuperar y ya están casi con los mismos números que en 2019, el año con más cantidad de autobuses de todo el siglo XXI.

Parque de autobuses 2000- 2022

Año	Unidades
2000	54.732
2001	56.146
2002	56.953
2003	55.993
2004	56.957
2005	58.248
2006	60.385
2007	61.039
2008	62.196
2009	62.663
2010	62.445
2011	62.358
2012	61.127
2013	59.892
2014	59.799
2015	60.252
2016	61.838
2017	63.589
2018	64.905
2019	65.470
2020	63.387
2021	64.447
2022	65.337

Fuente: Dirección general de tráfico (DGT).

Parque de autobuses 2000- 2022



Fuente: Dirección general de tráfico (DGT)

Si tenemos en cuenta las cifras más recientes de matriculaciones vemos que en el acumulado desde enero a abril de 2023, ha habido un aumento en relación con el mismo período de 2022. Con un total de 1.247 matriculaciones de autobús, autocar i microbús lo que supone un crecimiento del 55% con respecto al primer cuatrimestre del año anterior¹⁰². Y no solo esto si sigue esta tendencia probablemente se superarán con creces los números alcanzados en 2019, el mejor año de la última década.



102. Revista Viajeros de transporte público en España y Portugal. Editec Grupo editorial mayo 2023.

8.3. La oferta del transporte metropolitano

De otra escala territorial de la que queremos hablar es de las áreas metropolitanas, donde se encuentran las principales redes de metro, tranvías y de autobuses urbanos e interurbanos.

De entrada, nos fijaremos en la oferta ferroviaria de metro, tranvía y metro ligero hasta 2019, pues, aunque contamos con los datos de 2020 estos son anómalos pues reflejan una caída de la oferta a consecuencia de la pandemia que se ha ido recuperando en los años posteriores.

Si bien en algunos casos la tabla es algo incompleta, el resultado final, tanto en la oferta de plazas-kilómetro como en los vehículos-kilómetro en circulación, en la comparativa entre 2015 y 2019 está claro que se ha producido una mejora cuantitativa. En otras palabras, cada vez más, al menos, en las grandes áreas metropolitanas, se apuesta por el transporte ferroviario lo que hace más atractiva la oferta de transporte público y, en consecuencia, hace crecer su uso.

Oferta de plazas y vehículos ferroviarios urbanos en áreas metropolitanas

Unidad	2015				2019			
	Millones plazas-kilómetro		Millones vehículos-kilómetro		Millones plazas-kilómetro		Millones vehículos-kilómetro	
	Metro	Tranvía/ metro ligero	Metro	Tranvía/ metro ligero	Metro	Tranvía/ metro ligero	Metro	Tranvía/ metro ligero
Madrid	30.965,00	380,00	168,90	12,70	32.439,00	372,00	180,50	12,40
Barcelona	16.364,00	738,00	89,60	2,50	18.073,00	758,00	98,40	2,60
Valencia	-	-	6,20	1,50	4.006,00	434,00	6,30	1,50
Sevilla	410,00	46,00	2,00	0,20	412,00	41,00	1,95	0,18
Málaga	-	-	1,00	-	223,00	-	1,00	-
Mallorca	11,00	-	0,20	-	-	-	-	-
Zaragoza	-	-	-	-	-	252,00	-	1,30
Granada	-	-	-	-	-	278,00	-	1,30
Alicante	-	348,00	-	1,70	51,00	523,00	0,30	2,40
Total	47.750,00	1.512,00	267,90	18,60	55.204,00	2.658,00	288,45	21,68

Fuente: Observatorio del transporte y la logística. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana

Aun así, ha de tenerse en cuenta que en la información que nos ofrece el Observatorio del transporte no se incluyen los tranvías de Vitoria-Gasteiz, inaugurado en 2008, ni el de Murcia en funcionamiento desde 2011. De lo contrario las cifras de la oferta en este modo serían ligeramente mayores.

Asimismo, cabe recordar que durante este tiempo transcurrido desde 2019 se han hecho prolongaciones de metros y tranvías, así como se han puesto en marcha nuevos servicios como es el caso del tranvía de la Bahía de Cádiz, operado por Renfe, que fue inaugurado a finales de 2022.

Pero además ahora mismo hay varios proyectos de construcción en marcha o previstos de ampliación o de nueva implantación de metros y tranvías en diversas áreas metropolitanas (Barcelona, Bilbao, Granada, Madrid, Málaga, Mallorca, Tenerife, Sevilla, Valencia y Vitoria-Gasteiz). Todas estas iniciativas, cuando se vayan concretando, sumaran una nueva oferta sustanciosa de transporte ferroviario urbano e interurbano de tracción eléctrica, probablemente captando nuevos pasajeros, procedentes de otros modos de transporte con motor de combustión y así se evitará que se emita un considerable número de toneladas de gases de efecto invernadero.

En definitiva, será un avance destacado en la descarbonización del sector transporte que como ya hemos señalado anteriormente es uno de los principales emisores de gases de efecto invernadero. Al mismo tiempo, generará nuevo empleo en la prestación del servicio de transporte público y, muy probablemente como ya está sucediendo se harán nuevos encargos a las empresas de fabricación ferroviaria asentadas en España con lo que la mano de obra en esta industria se verá beneficiada.

En el caso de la oferta de plazas kilómetro y vehículos kilómetro en autobuses en las áreas metropolitanas que abarca muchas más zonas que las que tienen transporte ferroviario urbano de metro y tranvía, también ha habido un aumento en el cómputo final, en el transcurso del tiempo contemplado en las dos tablas que siguen. Incremento que se ha dado en las tres tipologías de servicios de autobuses, a saber: los urbanos de la capital del área metropolitana, en los otros autobuses urbanos y en los autobuses metropolitanos.

Oferta de plazas y vehículos autobuses urbanos en áreas metropolitanas 2015

Unidad	2015					
	Millones plazas-kilómetro			Millones vehículos-kilómetro		
	Autobús urbano capital	Otros autobuses urbanos	Autobús metropolitano	Autobús urbano capital	Otros autobuses urbanos	Autobús metropolitano
Madrid	7.556,00	-	14.156,00	87,80	-	172,00
Barcelona	3.512,00	3.952,00	2.616,00	42,20	48,20	43,60
Valencia	-	-	-	20,90	0,50	5,70
Sevilla	1.602,00	47,00	769,00	18,30	1,10	10,70
Bizkaia	-	-	-	-	-	-
Asturias	493,00	501,00	-	4,30	4,80	-
Málaga	1.157,00	-	619,00	11,10	-	7,20
Mallorca	1.275,00	-	618,00	12,70	-	10,90
Bahía de Cádiz	-	-	387,00	-	-	5,10
Zaragoza	1.383,00	-	-	18,20	-	-
Gipuzkoa	522,90	-	-	6,30	-	-
Camp de Tarragona	271,00	73,00	705,00	3,20	0,79	13,10
Granada	-	-	-	7,20	-	7,90
Almería	-	-	-	-	-	-
Alicante	360,00	-	184,00	4,50	-	2,30
Valladolid	-	-	-	-	-	-
Lleida	192,00	-	171,00	1,90	-	3,60
Pamplona	891,00	-	-	7,80	-	-
Campo de Gibraltar	-	-	89,75	-	-	1,70
A Coruña	599,00	-	-	5,70	-	-
Jaén	-	-	131,00	-	-	2,40
León	151,00	-	-	0,05	-	-
Cáceres	211,00	-	-	2,00	-	-
Total	20.175,90	4.573,00	20.445,75	254,15	55,39	286,20

Fuente: Observatorio del transporte y la logística. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana.

Oferta de plazas y vehículos autobuses urbanos en áreas metropolitanas 2019

Unidad	2019					
	Millones plazas-kilómetro			Millones vehículos-kilómetro		
Tipo de transporte	Autobús urbano capital	Otros autobuses urbanos	Autobús metropolitano	Autobús urbano capital	Otros autobuses urbanos	Autobús metropolitano
Madrid	8.000,00	-	14.109,00	93,00	-	180,90
Barcelona	3.786,00	4.625,00	3.121,00	45,60	56,40	52,00
Valencia	2.543,00	-	-	20,00	-	7,30
Sevilla	1.717,00	49,00	798,00	19,10	1,12	11,10
Bizkaia	-	-	-	-	-	28,10
Asturias	500,00	507,00	-	4,30	4,90	-
Málaga	1.326,00	-	663,00	12,10	-	8,30
Mallorca	1.212,00	-	607,22	12,60	-	12,12
Bahía de Cádiz	-	-	408,00	-	-	5,49
Zaragoza	2.052,00	-	408,00	18,60	-	4,90
Gipuzkoa	567,00	-	-	7,00	-	-
Camp de Tarragona	274,00	79,00	717,00	3,10	0,90	13,26
Granada	-	-	-	-	-	7,90
Almería	-	-	159,01	-	-	2,89
Alicante	53,16	-	177,00	4,80	-	2,20
Valladolid	732,00	-	-	6,90	-	-
Lleida	188,00	-	177,00	1,90	-	3,66
Pamplona	866,00	-	-	8,00	-	-
Campo de Gibraltar	-	-	95,00	-	-	1,70
A Coruña	586,00	-	-	5,60	-	-
Jaén	-	-	134,00	-	-	2,70
León	160,00	-	-	1,70	-	-
Cáceres	192,00	-	-	2,10	-	-
Total	24.754,16	5.260,00	21.573,22	266,40	63,32	344,51

Fuente: Observatorio del transporte y la logística. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana.

La misma tónica ha seguido el número absoluto de autobuses en las áreas metropolitanas, pues se ha pasado de 10.729 vehículos en 2015 a 11.953 en 2019, por tanto, 1.224 autobuses más que equivaldrían a un mejor servicio y por ende a una posible mayor captación de personas usuarias y, por supuesto, como hemos ido reiterando mayor empleo.

Oferta de autobuses en áreas metropolitanas 2015-2019

Tipo de autobús	2015				2019			
	Autobús urbano capital	Autobuses urbanos	Autobús metropolitano	Total	Autobús urbano capital	Autobuses urbanos	Autobús metropolitano	Total
Madrid	1.908	-	1.810	3.718	2.082	-	2.057	4.139
Barcelona	1.060	793	571	2.424	1.140	968	639	2.747
Valencia	480	6	92	578	488	-	117	605
Sevilla	399	19	140	558	408	18	145	571
Asturias	66	82	742	890	67	82	909	1.058
Málaga	256	-	100	356	261	-	100	361
Mallorca	180	-	206	386	176	-	209	385
Bahía de Cádiz	-	-	60	60	-	-	68	68
Zaragoza	326	-	51	377	339	-	58	397
Gipuzkoa	127	-	-	127	136	-	-	136
Camp de Tarragona	68	15	158	241	66	18	163	247
Granada	187	3	122	312	191	3	115	309
Almería	-	-	-	-	-	-	75	75
Alicante	87	-	56	143	97	-	47	144
Valladolid	-	-	-	-	150	-	-	150
Lleida	46	-	97	143	48	-	98	146
Pamplona	140	-	-	140	148	-	-	148
Campo de Gibraltar	-	-	24	24	-	-	24	24
A Coruña	93	-	-	93	93	-	-	93
Jaén	-	-	89	89	-	-	82	82
León	35	-	-	35	31	-	-	31
Cáceres	35	-	-	35	37	-	-	37
Total	5.493	918	4.318	10.729	5.958	1089	4.906	11.953

Fuente: Observatorio del transporte y la logística. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana.

El combustible de los autobuses

En el proceso de descarbonización la electrificación del parque de autobuses es clave. Hasta hace bien poco el principal combustible era el diésel. Aun así, aunque los autobuses funcionen con diésel y con otros combustibles de origen fósil, estos vehículos de transporte por cápita generan menos emisiones que, por ejemplo, los vehículos privados con motor de combustión cuando son conducidos por una sola persona. Es decir, 70 pasajeros en un autobús, teniendo en cuenta una media de 1,2 pasajeros por automóvil, equivaldría a 60 vehículos privados menos desplazándose lo que, sin duda, evita emisiones de gases de efecto invernadero.

Esto no quita que el objetivo, evidentemente, es reducir al máximo estas emisiones. Por ello, de una parte, hasta ahora se están substituyendo los autobuses diésel por eléctricos o híbridos. No obstante, esta substitución está siendo lenta y con una repercusión en las flotas de autobuses aún muy testimonial por lo que hace falta darle un fuerte impulso y acelerar la incorporación de vehículos cero emisiones.

Los datos así lo atestiguan, la tabla que viene a continuación se refiere a la matriculación de vehículos de tracción alternativa al diésel, junto con el gas natural, en ella se puede ver aun el poco peso que tienen en la matriculación. Sin embargo, vemos una evolución positiva en muchos sentidos. De entrada, vemos como los híbridos no enchufables han pasado a ser los más matriculados en 2021 y el porcentaje sobre el total de autobuses matriculados cada año ha ido subiendo y en número también, casi triplicándose entre 2017 y 2021, pero además han avanzado a los de GNC que partían en 2017 de ser los más matriculados. En el caso de los eléctricos puros aun teniendo unos números muy modestos han pasado de 18 autobuses matriculados en 2017 a 130 en 2021.

Si sumamos los porcentajes de los autobuses eléctricos y los híbridos enchufables o híbridos no enchufables matriculados en 2021 da como resultado el 28,5% del total de autobuses matriculados ese año, casi una tercera parte. En cambio, en 2017 solo fueron el 4,7%, es decir, ha habido un importante avance de este tipo de tecnologías en este último lustro.

Matriculación de autobuses según energía alternativa de tracción 2017-2021

Año	Eléctrico	Sobre el total %	Híbridos enchufables diésel	Sobre el total %	Híbridos diésel	Sobre el total %	Hidrógeno	Sobre el total %	GNC	Sobre el total %
2017	18,0	0,45	-	0	172	4,26	-	0	316	7,8
2018	22,0	2,13	8	0,2	260	6,76	-	0	407	10,6
2019	82,0	2,25	22	0,6	427	11,70	-	0	457	12,5
2020	40,0	1,76	11	0,5	294	12,96	-	0	524	23,1
2021	130,0	6,21	16	0,8	449	21,46	2	0,1	300	14,3

Fuente: Anfac y Dirección General de Tráfico.

Sin embargo, si lo que analizamos es el peso que tienen estos autobuses en el global del parque de autobuses, entonces los números son aún muy insignificantes, aunque, al igual que señalábamos anteriormente, se observa un crecimiento en los últimos años. En concreto en 2021 solo eran 1.981 los autobuses eléctricos, híbridos enchufables y híbridos no enchufables de un total de 64.447 o lo que es lo mismo un ínfimo 4%.

Parque de autobuses según energía alternativa de tracción 2017-2021

Año	Eléctrico	Sobre el total %	Híbridos enchufables diésel	Sobre el total %	Híbridos diésel	Sobre el total %	GNC	Sobre el total %	GNC	Sobre el total %
2017	38	0,06	62	0,10	435	0,68	2.020	3,18	316	7,8
2018	56	0,09	70	0,11	695	1,07	2.408	3,71	407	10,6
2019	141	0,22	94	0,14	1.123	1,72	2.821	4,31	457	12,5
2020	180	0,28	107	0,17	1.417	2,24	3.210	5,06	524	23,1
2021	308	0,48	117	0,18	1.864	2,89	3.387	5,26	300	14,3

Fuente: Anfac y Dirección General de Tráfico.

A todo ello, es pertinente añadir que hasta hace poco tiempo aún había cierta incredulidad sobre la eficacia de los autobuses eléctricos sobre todo relacionado con su autonomía y fuerza de tracción y no es de hace relativamente poco tiempo que, han ganado la confianza de los operadores de transporte público, lo cual está provocando que ahora su introducción a las flotas de autobuses vaya en aumento.

En este sentido, por ejemplo, la empresa de Transportes Metropolitanos de Barcelona (TMB) empezó en 2014 un período de pruebas de los 2 primeros autobuses eléctricos que llegaron a Barcelona. Un proyecto realizado junto con otras 7 ciudades europeas financiado por la Unión Europea que duró hasta 2017 y auspiciado por la Asociación Internacional de Transporte Público (UITP). El objetivo era que los 2 autobuses pasaran a integrarse en diferentes líneas, con la intención de alternar recorridos de características diversas, llanos, con pendiente y combinados, para validar su funcionalidad y confort, así como los consumos de energía. Es decir, hace solo poco menos de nueve años el autobús eléctrico se empezaba a probar en recorridos urbanos para comprobar su funcionamiento. En cambio, a principios de 2023, esta misma compañía ha incorporado 78 autobuses eléctricos para dos líneas totalmente electrificadas. Además, ya se ha licitado la compra de 88 autobuses eléctricos nuevos, entre estándares y articulados, que se prevé que lleguen entre finales de 2023 y 2024. Igualmente, próximamente se sumarán 36 autobuses de hidrógeno a los actuales 8 con esta energía. Así TMB prevé que llegará a tener una flota del 25% de cero emisiones en 2024.



Una parte de estos autobuses eléctricos están incluidos en el proyecto “TB *Clean urban transport fleet renewal*” por el que se reciben ayudas europeas del programa Connecting Europe Facility (CEF Transport) y otros se han adquirido con ayudas del “Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano” concedidos por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia concretado con los fondos Next Generation¹⁰³.

Otro caso a resaltar es el de la Empresa Municipal de Transportes de Madrid (EMT) que adjudicó la compra de un total de 150 autobuses eléctricos en 2022 incorporándose a la flota hasta 2023. Con estas incorporaciones la flota eléctrica municipal estará compuesta por 180 vehículos totalmente eléctricos a principios de 2023 con la previsión de llegar a alcanzar los 330 vehículos a finales de 2023¹⁰⁴. Cabe decir que el pasado día 31 de diciembre de 2022, el último autobús diésel realizó su recorrido final por Madrid. Con lo que la flota actual de la EMT está compuesta únicamente por autobuses alimentados por GNC y los 100% eléctricos.

Con estos ejemplos queremos ilustrar que los números que mostramos en la tabla del parque de vehículos hasta 2021 con los últimos datos que disponemos ya se han superado ampliamente en el presente y, sobre todo, lo harán en los años venideros.

Juntamente para darle un mayor impulso a principios de 2023 y en consonancia con los objetivos del [Pacto Verde Europeo](#) y [REPowerEU](#) para estimular una implantación más rápida de los autobuses sin emisiones en las ciudades, la Comisión Europea propone que todos los autobuses urbanos nuevos sean sin emisiones a partir de 2030. Asimismo, se subraya que ello redundará en beneficio de las compañías de transporte y los usuarios europeos al reducir los costes del combustible y el coste total de la propiedad, y, además garantizará un mayor uso de vehículos más eficientes desde el punto de vista energético. Y señalan también que, naturalmente, mejorará la calidad del aire, sobre todo en las ciudades y, en consecuencia, la salud de los europeos¹⁰⁵.

En esta línea dos de los principales fabricantes de autobuses europeos Mercedes y Man, este último pertenece al grupo Volkswagen, ya han anunciado que no comercializarán en Europa sus vehículos con motor de combustión a partir de 2030 y solo lo harán de vehículos eléctricos.

Además, en línea con el ahorro y la eficiencia energética ya hay autobuses eléctricos circulando con frenos regenerativos, es decir que al frenar se autosuministran energía con lo que consumen menos electricidad de la red.

Si bien los costes iniciales del cambio a una flota eléctrica pueden ser elevados debido a la inversión necesaria para construir una infraestructura de recarga, así como para adquirir el material móvil esta inversión se compensa con un ahorro directo en otros dos ámbitos. Por un lado, los autobuses eléctricos tienen menos costes de combustible y, por otro lado, requieren menos mantenimiento. Con lo que al final tienen un coste total de producto, a lo largo de su ciclo de vida útil, menor que los de combustión. Pero, además, hay que restar los costes externos que se evitan y que acabaría pagando toda la sociedad, que suponen la disminución de la contaminación atmosférica y acústica y la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, con lo que el balance aun es más favorable al autobús eléctrico frente al diésel.

103. TMB presenta 78 buses eléctricos camino de una flota con el 25% de los vehículos de cero emisiones. TMB 24/3/2023.

104. EMT adquiere 150 autobuses eléctricos estándar. EMT 12/5/2022.

105. Pacto Verde Europeo: la Comisión propone un objetivo de cero emisiones a partir de 2030 para los nuevos autobuses urbanos y una reducción del 90 % de las emisiones para los camiones nuevos de aquí a 2040. 14/2/2023.

Otra oportunidad aún no desarrollada en España es el *retrofit*, es decir, la conversión de autobuses diésel en eléctricos. Si bien hay algunas iniciativas que pretenden ir en esta dirección. En Francia sí que se ha empezado a llevar a cabo, recientemente, gracias a la posibilidad que da un decreto de 2020 relativo a las condiciones de transformación de vehículos de motor de combustión interna en motores eléctricos de batería o pila de combustible. Si esta opción se empieza a desarrollar aquí, también puede ser un nuevo yacimiento de empleo basado en la electrificación del transporte público y, al mismo tiempo, puede hacer avanzar el cambio hacia la energía limpia y ser una manera de ejercer la economía circular.

La otra alternativa son los autobuses de hidrógeno. Aunque está en estado incipiente todo indica que se van a introducir paulatinamente en nuestros sistemas de movilidad. Para que sea plenamente sostenible se debe realizar mediante un electrolizador alimentado a la vez por electricidad de origen 100% renovable. El aparato recibe agua por un lado y energía eléctrica por el otro. Esta energía se utiliza para romper la molécula del agua (H₂O) y separar el oxígeno del hidrógeno. El oxígeno se libera en la atmósfera y el hidrógeno se comprime para cargarlo en el vehículo. El hidrógeno producido de esta forma es sostenible, y no emite dióxido de carbono a la atmósfera, solo vapor de agua

El diciembre de 2021 TMB la empresa de transportes barcelonesa puso en periodo de pruebas sin pasajeros hasta ahora su primer autobús de hidrógeno. Este innovador autobús no empezó hasta al cabo de 4 meses a funcionar como una línea regular. Durante 2022 la compañía puso en servicio ocho autobuses de pila de hidrógeno y tiene previsto adquirir 36 más en 2023¹⁰⁶. El objetivo es que en 2024 un 27% de flota sea eléctrica y de hidrógeno, 23% y 4%, respectivamente. Lo que supondrá superar al 26% de los autobuses de GNC no híbridos.

Asimismo, en enero 2022, Alsa puso en circulación su primer autobús urbano propulsado por hidrógeno renovable que presta servicio en una línea urbana de Torrejón de Ardoz de forma estable y permanente¹⁰⁷.

También en Palma de Mallorca a través de los fondos europeos, se han comprado cinco autobuses de hidrógeno, uno de los cuales empezó a circular a mediados de 2023¹⁰⁸.

En cuanto a los autocares, la principal dificultad para electrificarlos radica en la autonomía, al ser vehículos generalmente de medio y largo recorrido y ello está relacionado con las baterías y la potencia de los cargadores y su instalación, pues deben ser supercargadores y esto significa una gran inversión por parte de las empresas. Otras cuestiones para tener en cuenta es el gran peso de estas baterías, el lugar donde ubicarlas y el espacio que ocupen, lo que podría ir en detrimento del hueco habilitado para las maletas, un elemento clave para el viajero en trayectos de largo recorrido¹⁰⁹. Estas dificultades, por ahora, hacen de barreras para que la industria decida por su electrificación. Además, actualmente no se comercializan autocares eléctricos porque la demanda de los autobuses es tal que se prioriza la fabricación de estos vehículos. Si bien es cuestión de tiempo que esto ocurra.

106. La producció d'hidrogen com a combustible per als autobusos. TMB notícies 9/5/2023.

107. En marcha el primer autobús de hidrógeno que operará en España de forma permanente. Pv Magazine 26/1/2022.

108. El primer autobús de hidrógeno verde ya circula por Palma. Diario de Mallorca 12/6/2023.

109. El futuro del vehículo eléctrico en el transporte discrecional. Asamblea de la Asociación Nacional de Empresarios de Transportes en Autocares (ANETRA) 7/7/2023.

Los cargadores eléctricos de los autobuses

Paralelamente a la mayor presencia de los vehículos eléctricos de batería se está desarrollando una nueva actividad que también genera empleo relacionado con los puntos de carga eléctrica de los autobuses, tanto a lo que se refiere a su fabricación, la instalación (generalmente en la cochera o en las cabeceras de línea), la gestión y el mantenimiento de la infraestructura de recarga.

Algunas compañías eléctricas van más allá del suministro energético y han abierto líneas de negocio que incluyen el diseño del proyecto, la implementación de los cargadores y hasta la planificación de las rutas y la flota. Además, algunas empresas españolas han colaborado en la instalación de puntos de recarga en el extranjero como en Santiago de Chile ciudad que cuenta, exceptuando algunas ciudades asiáticas, con una de las mayores flotas de autobuses eléctricos del mundo con 1.770 vehículos y sus correspondientes centenares de estaciones de carga eléctrica.

Pero también aquí el avance es significativo. A principios de 2023 la compañía Avanza, que tiene la concesión de los autobuses urbanos de Zaragoza, ha culminado la instalación de 75 cargadores en sus cocheras para permitir la renovación de la flota de autobuses de la ciudad con vehículos 100% eléctricos. También este proyecto ha recibido financiación de los fondos Next Generation de la UE¹¹⁰. Mientras el transporte urbano de Zaragoza ya cuenta con 39 autobuses eléctricos y la previsión es que a finales de 2023 cuente con 68 autobuses. Siendo el objetivo que en 2024 un tercio de los 352 autobuses de la ciudad sean 100% eléctricos¹¹¹.

A ello debemos añadir que la infraestructura de recarga tiene dos sistemas básicos. El sistema de recarga en cocheras con el que durante unas horas se cargan los vehículos cuando están aparcados y la carga de oportunidad que mediante un pantógrafo de alta capacidad en poco tiempo permite cargar las baterías cuando el autobús está en cabecera de línea. Lo que nos da una idea, al menos en la actualidad, de la necesidad de un número elevado de esta infraestructura y, por ello de empleo que se genera en las diferentes fases de su producción, implantación y uso.

110. Culminan las obras de las cocheras del bus urbano que impulsarán la electrificación de la flota. Avanza grupo 27/2/2023.

111. Zaragoza recibirá tres nuevos buses eléctricos por semana hasta agosto al mejorar el suministro. Heraldo 19/6/2023.

8.4. La oferta de los taxis

Como constatamos en la tabla y gráfico siguiente la evolución de los vehículos de taxi en España experimentó un ascenso continuo con algún vaivén entre el año 2000 y hasta 2012, a partir de entonces y hasta 2019, último año del que disponemos de datos del INE, la tendencia ha sido a la baja. En concreto en el año 2000 había un total de 69.769 taxis, en 2012 se llegó al máximo del período con 70.713 y, en cambio hasta 2019 la cifra fue bajando hasta situarse en 69.547 taxis, la más baja de todo el período. Con lo que entre el 2000 y el 2019 ha habido un descenso de 222 taxis¹¹².

Tendencia que ha continuado pues según el Ministerio de Transporte y Movilidad en 2023 hay 59.240 taxis, esto significa que entre el año con más vehículos que fue 2012 hasta la actualidad han descendido los taxis en 11.473 vehículos.

Paralelamente a esta disminución de los taxis, los vehículos de transporte con conductor (VTC) autorizados para el transporte de viajeros han pasado de ser en 2018 un total de 6.687 a llegar en 2022 a alcanzar la cifra de 17.937¹¹³. Lo que nos indica que los VTC casi se han multiplicado por tres en este corto período de tiempo.

Evolución del número de taxis entre 2000 y 2019

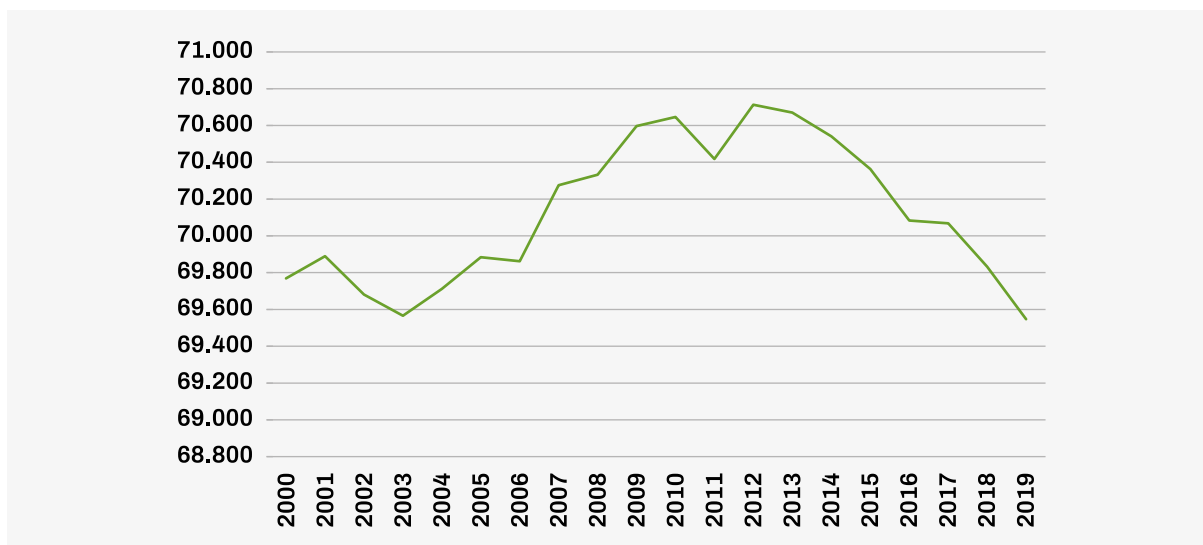
Año	Unidades
2000	69.769
2001	69.889
2002	69.681
2003	69.566
2004	69.712
2005	69.884
2006	69.862
2007	70.276
2008	70.332
2009	70.597
2010	70.646
2011	70.418
2012	70.713
2013	70.670
2014	70.541
2015	70.363
2016	70.084
2017	70.068
2018	69.832
2019	69.547

Fuente: INE.

112. INE. Estadística del taxi.

113. Observatorio del transporte de viajeros por carretera. Oferta y demanda. Ministerio de Transportes, movilidad y Agenda Urbana. 2022.

Evolución del número de taxis entre 2000 y 2019



Fuente: INE.

El combustible de los taxis

En relación a los combustibles utilizados por los taxis nos referiremos a la situación existente en Barcelona y Madrid, que es de donde tenemos información, aunque sea información incompleta, al no abarcar toda la flota estatal es significativa al disponer estas áreas urbanas el 40% de los taxis de todo el estado.

En ambos casos la variación más destacada es la pérdida de peso muy significativa del uso del diésel. En el caso de Barcelona de donde tenemos datos de un período más largo y al mismo tiempo más recientes, el cambio que se ha dado es muy acusado. En concreto en el área de Barcelona se ha pasado de un peso relativo mayoritario de vehículos que usaban el diésel en el 2012, con un 83% del total, a un 33% en 2022. Es decir, han descendido un 50%, convirtiendo el diésel en una tecnología minoritaria dentro del sector del taxi. El tipo de vehículos que más ha crecido son los híbridos que se han multiplicado por 4, siendo en 2022 el sistema dominante. También los vehículos con GLP y gas natural han crecido, pero mucho menos en números absolutos y porcentaje. Por otro lado, aun siendo testimonial y teniendo la menor presencia el vehículo eléctrico que era inexistente en 2012, en 2022 contaba con 162 vehículos. En este sentido cabe decir que el primer taxi eléctrico que circulo por las calles de Barcelona no llegó hasta 2014 con lo que su llegada es relativamente reciente.

De todo ello, lo más interesante es la tendencia que lleva la evolución de la flota de taxis, por un lado, la más que probable desaparición o quedándose a la mínima expresión los automóviles diésel y, por otro lado, probablemente su substitución en un primer momento, principalmente por híbridos y, posteriormente, por vehículos de tracción eléctrica.

Por lo que hace referencia a la penetración de los vehículos menos contaminantes, aunque hablamos de cifras muy dispares en su magnitud, hay que tener en cuenta que en 2022 los taxis eléctricos en Barcelona suponían el 1,6% del total, en cambio, el parque general de vehículos turismos eléctricos en España era del 0,9%. Con lo cual concluimos que el sector del taxi va algo más avanzado en la electrificación del parque, y muchísimo más con los híbridos que solo representaban un 3,6% del total de los turismos en España en 2022, mientras entre los taxis de Barcelona se situaban en el 47%¹¹⁴.

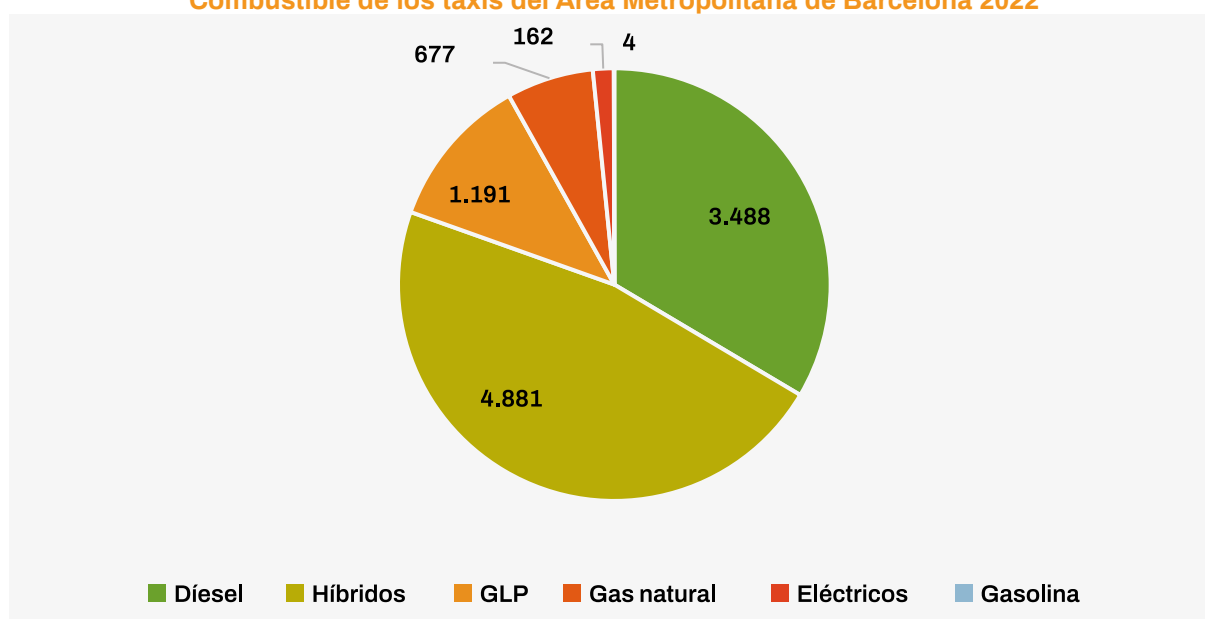
114. Vehículo electrificado. Informe 2022. Anfac 2023.

Combustible de los taxis del Área Metropolitana de Barcelona 2012 y 2022

Combustible	2012	%	2022	%
Díesel	8.704	82,96	3.488	33,53
Híbridos	1.141	10,87	4.881	46,92
GLP	614	5,9	1.191	11,45
Gas natural	33	0,3	677	6,51
Eléctricos			162	1,56
Gasolina			4	0,04

Fuente: Instituto Metropolitano del Taxi de Barcelona.

Combustible de los taxis del Área Metropolitana de Barcelona 2022



Fuente: Instituto Metropolitano del Taxi de Barcelona.

Hay que señalar que, en Madrid, dentro de su plan para la reducción de emisiones, se incluyó como medida para luchar contra el cambio climático y reducir los niveles de contaminación por dióxido de nitrógeno (NO₂) la renovación de la flota de taxis. Por ello desde 2018 los nuevos vehículos que se han incorporado tienen que llevar la etiqueta ECO o Cero que otorga la DGT. En el primer caso se trata de vehículos híbridos no enchufables, vehículos propulsados por gas natural y por gas licuado del petróleo (GLP). En el segundo caso de la categoría Cero emisiones se incluyen a los eléctricos de batería, y a los vehículos eléctricos híbridos enchufables. Teniendo en cuenta la flota de 15.649 taxis que había en 2018 en Madrid y que de media cada año se renuevan alrededor de 2.500 taxis, se calculaba que aproximadamente en siete años toda la flota de taxis de Madrid debería tener alguna de estas dos etiquetas.

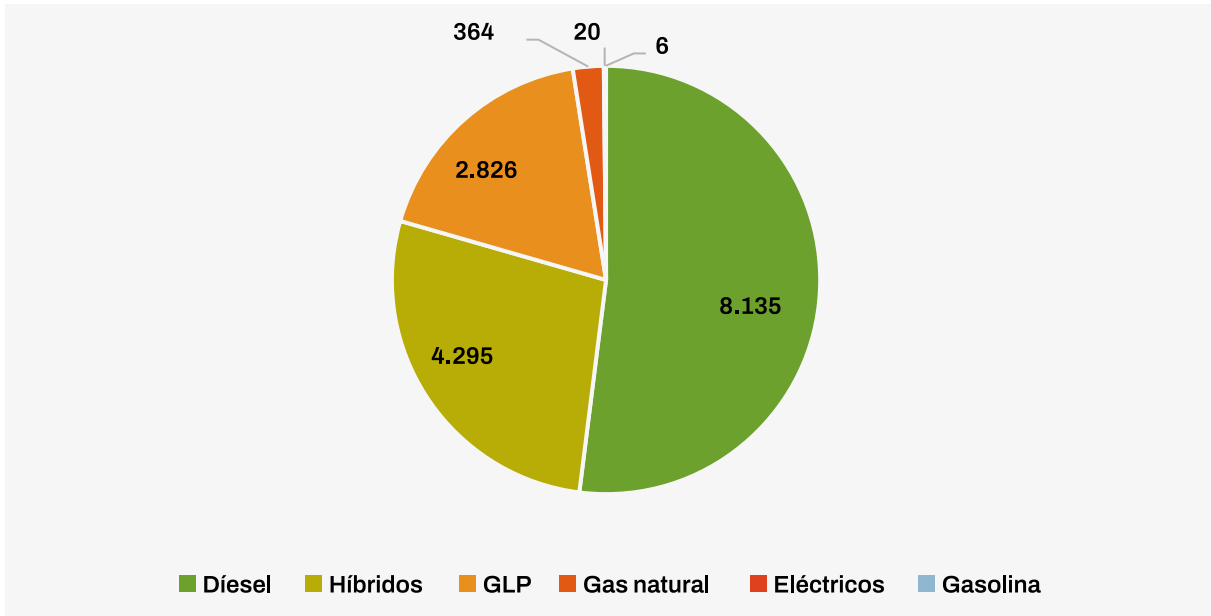
Si miramos la tabla correspondiente a Madrid la evolución es similar a la de Barcelona, aunque al tener datos de un período más limitado y no tan recientes el cambio que vemos no es tan acentuado, aunque la tendencia es la misma.

Combustible de los taxis de Madrid 2017 y 2019

Combustible	2017	%	2019	%
Díesel	10.115	64,57	8.135	51,99
Híbridos	3.490	22,28	4.295	27,45
GLP	2.024	12,92	2.826	18,06
Gas natural	6	0,04	364	2,33
Eléctricos	29	0,19	20	0,13
Gasolina			6	0,04

Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

Combustible de los taxis de Madrid 2019



Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

8.5. La oferta de las bicicletas

En este apartado nos referiremos a las bicicletas particulares, para lo cual utilizaremos los datos que nos ofrece el Barómetro de la Bicicleta en España realizado a mediados de 2022 a partir de 3.202 entrevistas a una población de 14 a 70 años¹¹⁵. No conocemos el dato exacto de bicicletas que hay en España, por ello haremos referencia al número de casas donde hay bicicletas y a la media de bicicletas por casa que nos ofrece el Barómetro. Pero además lo más interesante que veremos es la evolución entre 2019 y 2022.

Seguidamente veremos la tenencia de bicicleta para uso personal y el tipo de bicicletas que se poseen, si son mecánicas, eléctricas o ambas, también para 2019 y 2022.

Al comparar tanto las casas que tenían alguna bicicleta, entre 2019 y 2022, así como, la media de bicicletas en las casas para ambos casos se observa un aumento, lo que nos dice que este modo de transporte cero emisiones está cada vez más presente entre la ciudadanía.

Casas que tienen alguna bicicleta

2019	2022
73,8%	77,7%

Fuente: Barómetro de la Bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Red de ciudades por la bicicleta. 2022.

Media de bicicletas en la casa

2019	2022
1,9	2

Fuente: Barómetro de la Bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Red de ciudades por la bicicleta. 2022.

Del mismo modo si nos fijamos en la posesión entre los particulares vemos, igualmente, que ha crecido el número de personas que tienen una bicicleta entre los dos años de referencia.

115. Barómetro de la Bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y Red de Ciudades por la Bicicleta. 2022.

Personas que poseen una bicicleta 2019 - 2020

	2019	2020
Tienen bicicleta	62,6%	70,3%
No tienen bicicleta	37,3%	29,7%

Fuente: Barómetro de la Bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Red de ciudades por la bicicleta. 2022.

Finalmente, según el tipo de bicicleta que se posee sobresale el porcentaje de bicicletas mecánicas que supera con creces a la tenencia de bicicletas eléctricas y mucho más a las personas que las tienen de los dos tipos. Sin embargo, en el barómetro se señala, respecto a la evolución de la tenencia de las bicicletas eléctricas, que el 7,3% de personas con este tipo de bicicleta en 2022 son más del doble de las que había en 2019.

Tipo de bicicletas 2022

Bicicletas mecánicas	92,2%
Bicicletas eléctricas	4,1%
De los dos tipos	3,2%

Fuente: Barómetro de la Bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Red de ciudades por la bicicleta. 2022.

8.6. La oferta de los nuevos servicios de movilidad

Ahora entraremos en la oferta de los Nuevos servicios de movilidad y más concretamente en los servicios de vehículos compartidos y que, obviamente, son los que cuentan con flota propia de vehículos. Hemos utilizado, entre otras, la información que nos brinda el Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Sin embargo, la información más completa que nos ofrece este observatorio es sobre los servicios públicos de préstamo de bicicletas que incluye el número de bicicletas totales disponibles. En cambio, en el caso del mismo servicio de bicicletas, pero privado, de los automóviles, las motocicletas y los patinetes, nos da información del nombre y número de empresas, donde prestan los servicios y el tipo de tracción, pero no del número de vehículos.

En el caso del número de vehículos del *carsharing* por empresas, lo hemos obtenido después de una minuciosa investigación empresa por empresa y, aun así, en algunos pocos casos no hemos logrado descubrir con que flota cuentan. Todo ello, para saber el número total de coches compartidos para que, como hicimos anteriormente, pudiéramos calcular el empleo asociado. Asimismo, a diferencia del resto de servicios la relación de empresas y vehículos es de 2023. En cambio, el resto solo llegan hasta 2020.

Servicios públicos de préstamo de bicicletas



Los sistemas de bicicleta pública son servicios de préstamo que generalmente permiten coger una bicicleta en una base fija, situada en un punto determinado y devolverla en la misma base o en otra base diferente. La excepción se encuentra en Andalucía donde en los sistemas gestionados por los respectivos consorcios de transporte hay que devolver la bicicleta en el mismo punto de préstamo donde fue recogida inicialmente. Estos puntos de préstamo se localizan generalmente en las estaciones de autobús metropolitano con la intención de potenciar la intermodalidad entre el transporte público y la bicicleta¹¹⁶.

116. Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2020. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2022.

En 2011 había 147 sistemas en 197 municipios¹¹⁷. Sin embargo, a partir de esa fecha, el número de sistemas de bicicleta pública ha disminuido, aunque en los últimos años la disminución tiende a ralentizarse. Hoy en día es difícil saber con exactitud cuántos sistemas de bicicleta pública permanecen activos ya que fluctúan cada año, pero existen alrededor de 53 sistemas que representan un 36% de los que había en 2011 y el resto han cerrado. De todas maneras, en los últimos años, como ya hemos comentado previamente, se han ido abriendo de nuevos, algunos de los cuales no constan en las tablas.

Las tablas siguientes recogen las cifras de los servicios existentes, los puntos de préstamo y el número de bicicletas disponibles en dos años diferentes, 2015 y 2020. Se trata de los servicios de préstamo de bicicletas facilitados por los consorcios de transporte que reportan datos al observatorio de la movilidad metropolitana con lo que no incluyen la totalidad de servicios repartidos por España. Si hacemos el cómputo total, observamos que en 2020 había 9 servicios menos, pero en cambio habían aumentado los puntos de préstamo en 44, con lo que la distribución territorial era mayor y el número de bicicletas disponibles también creció en 739. Principalmente el crecimiento de bicicletas disponibles lo hizo en Madrid y Barcelona con 2.334 bicicletas más entre ambas ciudades.

	Servicios de préstamo de bicicletas	Puntos de préstamo	Número de Bicicletas
2015	41	1.581	19.133
2020	32	2.023	19.872

Fuente. Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informes 2015, 2020 y avance 2021. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2017 y 2022.

117. Balance general de la bicicleta pública en España. Esther Anaya y Alberto Castro 2011.

Oferta pública de bicicletas en la ciudad capital 2015

	Puntos de préstamo	Número total de anclajes	Bicicletas disponibles	Horario de servicio (horas)
Madrid (BiciMAD)	165	4.077	2.028	24
Barcelona ¹ (Bicing)	420	25.690	6.000	18 - 24
Valencia (Valensbisi)	276	n.d.	2.750	24
Sevilla (Sevici)	260	5.163	2.600	24
Sevilla (bus+bici)	1	172	172	17
Bilbao ² (BIZIMETA)	18	155	77	12 - 14
Málaga (Málagabici)	23	600	400	16
Palma de Mallorca ³ (BICIPALMA)	32	560	300	18
Palma de Mallorca (Mou-te Bé)	1	50	50	14
Cádiz (+BICI)	1	-	21	14,25
Zaragoza ⁴ (BIZI)	130	2.781	1.409	16 - 19
San Sebastián ⁵	16	269	194	17
Pamplona ⁶	5	120	85	10 - 12,5
Algeciras (Bus+bici)	1	6	6	18
A Coruña ⁷ (Bicicoruña)	21	328	250	13,5 - 15
León (León te presta la bici)	20	200	70	15
TOTAL	1.390	40.171	16.412	-

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2015. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2017.

1. Horario de servicio: días laborables 18 horas, festivos 24 horas.
2. Horario de servicio: De octubre a abril (ambos inclusive) de 7 a 21 y de 7 a 19 el resto del año.
3. Datos correspondientes a 2014.
4. Horario de servicio: lunes a jueves 18h/día, viernes 19h/día, sábados 17h/día, domingos 16h/día.
5. Horario de servicio: invierno 16,5 horas, verano 17,5 horas.
6. Horario de servicio: invierno 10 horas, verano 12,5 horas.
7. Horario de servicio: invierno 13,5 horas, verano 15 horas. Fuente: ATP.

Oferta pública de bicicletas en otros municipios. Año 2015

	Área metropolitana	Puntos de préstamo	Nº total de anclajes	Bicicletas disponibles
Jerez de la Frontera	B. Cádiz	1	-	10
Puerto de Santa María	B. Cádiz	1	-	5
Chiclana de la Frontera	B. Cádiz	1	-	11
Rota	B. Cádiz	1	-	10
Puerto Real (Campus)	B. Cádiz	2	-	88
Alcalá de Henares	Madrid	4	124	69
Aranjuez ¹	Madrid	9	112	108
Campus Cantoblanco	Madrid	1	1	79
Getafe	Madrid	14	140	156
Leganés	Madrid	14	146	100
Majadahonda	Madrid	18	389	230
Rivas	Madrid	11	130	149
Paterna	Valencia	21	274	127
Torrent	Valencia	18	18	120
Mislata	Valencia	15	168	75
Catarroja	Valencia	13	178	65
Burjassot	Valencia	13	156	75
Aldaia	Valencia	7	84	n.d.
Xirivella	Valencia	5	64	n.d.
Alaquás	Valencia	4	52	n.d.
Quart de Poblet	Valencia	4	60	n.d.
Godella	Valencia	5	68	30
Gijón	Asturias	8	115	64
Armillá	Granada	1	70	50
Área de Barcelona ²	Barcelona	n.d.	n.d.	1.100
TOTAL		191	2.349	2.721

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2015. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2017.

1: Datos correspondientes a 2014.

2: Datos conjuntos de 95 municipios.

Bicicletas disponibles, Usuarios inscritos y préstamos de los municipios del Área de Valencia datos de 2014 Fuente: ATP .

Oferta pública de bicicletas en la ciudad capital 2020

	Puntos de préstamo	Número total de anclajes	Bicicletas disponibles	Horario de servicio (horas)
Madrid (BiciMad)	210	5.166	3.362	24
Barcelona (Bicing)	517	15.000	7.000	24
Valencia (Valenbisi)	227	5.502	2.750	24
Sevilla (Sevici)	260	2.600	2.538	24
Sevilla (bus+bici)	1	180	180	16,5
Málaga1 (Málagabici)	400	600	n.d.	16
Palma de Mallorca ² (Mou-te Bé)	1	50	50	14
Zaragoza (Bizi)	130	2.781	1.300	18
San Sebastián (Dbizi)	46	799	437	18
Granada3 (+BICI)	1	10	15	12
Almería1 (Bus+Bici)	1	10	10	24
A Coruña5 (Bicicoruña)	23	356	200	15
Valladolid (Vallabici)	34	424	260	24
Algeciras (Bus+bici)	1	6	6	18
León (León te presta la bici)	20	200	64	15
Huelva (+Bici)	10	10	10	16
TOTAL	1.882	33.694	18.182	

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2020 y avance 2021. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2022.

- 1: Datos de 2018.
- 2: Horario de servicio: días laborales 12h (9-21h).
- 3: Horario de servicio: días laborables 18h, fin de semana y festivos 24 h.
- 4: Datos informe 2019.
- 5: Horario de servicio: 15 h. (7:30 a 22:30) Fuente: ATP.

Oferta pública de bicicletas en otros municipios 2020

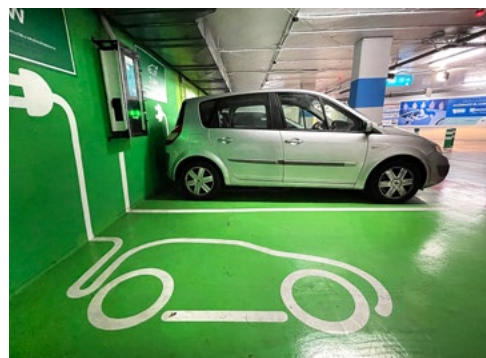
	Área metropo- litana	Puntos de prés- tamo	Nº total de an- clajes	Bicicletas dis- ponibles
Alcalá de Henares ¹	Madrid	-	-	-
Boadilla	Madrid	10	102	80
Campus de Cantoblanco ²	Madrid	1	19	67
Getafe	Madrid	18	200	146
Leganés ²	Madrid	14	146	180
Rivas – Vaciamadrid ³	Madrid	13	150	149
Área Metrop. de Barcelona ⁴	Barcelona	n.d.	n.d.	1.100
Horta Sud ²	Valencia	22	280	190
Torrent ²	Valencia	19	236	135
Mislata ²	Valencia	15	168	80
Catarroja ²	Valencia	14	190	135
Meliana ²	Valencia	2	24	20
Getxo ⁵	Bizkaia	n.d.	n.d.	n.d.
Avilés ⁶	Asturias	5	60	30
Gijón ⁷	Asturias	8	115	64
Armillá ⁸	Granada	-	-	200
TOTAL		141	1.690	2.576

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2020 y avance 2021. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2022.

- 1: El servicio fue suspendido en marzo de 2020.
- 2: Datos del 2018.
- 3: Cuenta con 30 bicis eléctricas. El servicio fue suspendido del 14 de marzo al 07 de junio de 2020.
- 4: El servicio cubre 95 municipios del Área Metropolitana.
- 5: Datos del 2019.
- 6: Usuarios inscritos dato de 2018.
- 7: Usuarios inscritos: todos los que cuentan con la Tarjeta Ciudadana (dato 2018).
- 8: Datos de 2018. Servicio sin anclajes. Fuente: ATP.

Servicios del coche compartido (carsharing)

Los servicios de coche compartido o *carsharing* de los cuales ya hablamos anteriormente, han tenido un fuerte desarrollo en los últimos años, aunque ha habido algunas bajas, su número no ha dejado de crecer, actualmente contamos con una veintena de propuestas. Entre estas como podemos comprobar en la siguiente tabla la disparidad en las flotas es considerable: desde aquellas organizaciones que cuentan entre los 500 vehículos y los 800, cinco en total; las tres que están alrededor de 100 vehículos hasta los 180; y el mayor número de organizaciones que rondan los 10 vehículos y por debajo.



Aunque en algunos casos no tenemos información de las cifras de vehículos que componen las flotas, según los datos que hemos podido recopilar, hay unos 4.150 vehículos. La gran mayoría de ellos, unos 3.000, son de estacionamiento flexible, también llamados en inglés *free floating* (FF) y el resto alrededor de 1.100 lo son de estacionamiento fijo, generalmente en un aparcamiento, también conocidos como *station-based* (SB).

Servicios de coche compartido (carsharing) 2023

	Nombre	Servicio	Tipo motor	Número de vehículos
Estacionamiento fijo (BF)	Ibilkari	Bizkaia	Gasolina	-
	Ubeeqo	Madrid, Barcelona	Varios tipos	800
	Muvon	Mallorca	Eléctrico	7
	Ukanauto	Bizkaia	Gasolina	-
	Auzokar	Bizkaia	Diésel	-
	Goto	Madrid	Eléctrico	300
	Ecotxe	Mallorca	Eléctrico	-
	Ekiwi	Valladolid	Eléctrico	4
	Electric way	Madrid	Eléctrico	5
	Alterna.coop	Valencia	Eléctrico	7
Estacionamiento flexible (FF)	Guppy	Asturias	Eléctrico	180
	Zity	Madrid	Eléctrico	800
	Wible	Madrid	Eléctrico	500
	Som Mobilitat	Barcelona, Camp de Tarragona, Girona	Eléctrico	100
	Alma	Zaragoza	Eléctrico	70
	Free2move	Madrid	Eléctrico	700
	Himobility	Asturias	Eléctrico	110
	Mec	Barcelona	Electrico	13
	Minitis	Badajoz	Eléctrico	50
	Voltio	Madrid	Eléctrico	500
TOTAL				4.146

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2020 y avance 2021. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2022 y otras fuentes para el número de vehículos (webs, medios de comunicación, etc.).

Servicios de moto compartida (*motosaharing*)

La moto compartida tiene muchas similitudes con el coche compartido tanto en el sistema de uso como en las mejoras económicas que conlleva para el usuario frente a la propiedad del vehículo¹¹⁸.

En este caso se trata de un sistema exclusivamente de estacionamiento flexible, lo que quiere decir que se puede coger la moto y estacionarla en cualquier lugar dentro del área de cobertura de cada compañía. Todas las flotas de motocicletas, sin excepciones, son eléctricas.

Como ejemplos haremos una referencia muy somera a dos sistemas. Nos referiremos al *motosharing* Seat Mó, que tal como indica su nombre pertenece a la empresa automovilística Seat. Empezó a funcionar en 2020 y cuenta con 632 motos en la ciudad de Barcelona y en la ciudad colindante de l'Hospitalet de Llobregat, la segunda con mayor población de Cataluña. Si bien aun no es una realidad, cabe la posibilidad de que con la misma marca de Seat Mó se implante un servicio de *carsharing* de vehículos pequeños urbanos, biplaza y eléctricos.

El otro caso es el servicio de moto compartida Yego que se estrenó en Barcelona en 2016 y ahora tiene alrededor de 1.200 motos repartidas entre Barcelona, Málaga, Sevilla, Valencia, también están presentes en Burdeos y París. Para hacernos una idea del empleo generado solo en el departamento de operaciones hay aproximadamente 140 personas distribuidas en las 7 ciudades en las que opera. El departamento se divide en tres bloques: la logística, el servicio de atención al cliente para los dos países y los servicios centrales (prevención, compras, cadena de suministro, etc.)¹¹⁹.

Servicios de moto compartida (*motosharing*) 2020

Nombre	Servicio	Tipo de motor
Acciona	Madrid	Eléctrico
Movo	Madrid, Barcelona y Málaga	Eléctrico
Goto	Madrid	Eléctrico
Cooltra	Madrid, Barcelona y Valencia	Eléctrico
Moving	Cádiz, Sevilla, Valencia, Zaragoza y Córdoba.	Eléctrico
Yego	Barcelona, Valencia, Sevilla y Málaga	Eléctrico
Moter	A Coruña	Eléctrico
Oiz	Barcelona	Eléctrico
Tucycle	Barcelona	Eléctrico
Seat MÓ	Barcelona	Eléctrico

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2020 y avance 2021. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2022.

118. *Motosharing*: qué es, cuántas compañías hay en España y qué tarifas ofrecen. Neomotor 17/3/2022.

119. Meet the Yegers: Mireia Cardona Jiménez, Head of Operations at YEGO. <https://yegomotorclub.com/>

Servicios de bicicleta compartida (*bikesharing*)

El funcionamiento de la bicicleta compartida privado es igual al de la moto compartida. En cambio, a parte de que la propiedad y gestión es privada se diferencia de los servicios públicos por que en este caso también son de estacionamiento flexible y no lo hacen en estaciones de préstamo estáticas. Como vemos en la tabla siguiente su presencia es escasa probablemente por que los ayuntamientos priorizan sus propios sistemas de bicicleta pública.

Servicios de bicicleta compartida (*bikesharing*)

Nombre	Servicio	Tipo de motor
Donkey Republic	Barcelona	Eléctrica/ Mecánica
RideMovi	Barcelona, Sevilla	Eléctrica/ Mecánica
Tucycle	Asturias	Mecánica
Cooltra	Barcelona	Eléctrica/ Mecánica

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2020 y avance 2021. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2022.

Servicios de patinete compartido

Los servicios de patinetes compartidos comparten las características con los servicios de bicicleta compartida, por ello no entraremos al detalle.

Servicios de patinete compartido 2020

Nombre	Servicio	Tipo de motor
Jump Uber	Madrid	Eléctrico
Lime	Tarragona, Bahía de Cádiz, Madrid, Málaga, Sevilla	Eléctrico
Whee	Mallorca	Eléctrico
Taxify/Bolt	Madrid, Málaga	Eléctrico
Bird	Madrid	Eléctrico
Link	Madrid, Bahía de Cádiz	Eléctrico
Euskooters	Bizkaia	Eléctrico
Movo	Madrid	Eléctrico

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2020 y avance 2021. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2022.

A diferencia del contenido de la tabla original del OMM hemos eliminado la empresa Reby porque ha cerrado en 2023.

8.7. Conclusión de la oferta de transporte sostenible

La oferta de transporte sostenible, tal y como hemos podido observar, no ha hecho más que crecer en los últimos años, con la excepción de los trenes que han tenido un leve descenso desde 2014 y los taxis con un descenso más acusado desde 2012. Los fondos Next generation expedidos por la Unión Europea para atenuar los posibles estragos causados por la covid-19 ha tenido mucho que ver, tanto en el fondo como en la forma para incrementar la oferta. Ya que el objetivo último fue potenciar el transporte sostenible de pasajeros, y como literalmente se ha expuesto, ayudar a reducir las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero. El mecanismo utilizado para alcanzar este objetivo ha sido una política de subvenciones a las entidades locales para impulsar la bicicleta y un transporte público limpio, digital i accesible. Esta fórmula ha dado y, aun está dando, un impulso para consolidar el cambio de modelo de movilidad, donde el transporte cero emisiones se acabe imponiendo frente a otros modelos intensivos en emisiones.

Como acabamos de ver es indudable que se está avanzando en la descarbonización del transporte sostenible en cuanto al transporte público se refiere. Partiendo de la base de que, por sí mismo, este ya es más sostenible que los vehículos privados por el hecho de que a igual tipo de combustible utilizado, si lo miramos por cápita, teniendo en cuenta la ocupación, es decir por pasajero, son menores las emisiones del transporte público. Pero si a ello le añadimos el hecho de que cada vez más, el ferrocarril, los autobuses y los taxis se están electrificando y lo hacen a más velocidad que el parque de vehículos privados la diferencia en cuanto a emisiones con estos se agranda. En otras palabras, el vehículo eléctrico por antonomasia, y que además existía mucho antes del inicio de la comercialización de los primeros automóviles híbridos y posteriormente eléctricos, es el ferrocarril, y a este le siguen los autobuses y los taxis.

Y no cabe duda que el vehículo cero emisiones por excelencia en realidad es la bicicleta, en su dos versiones, mecánica y eléctrica, y esta, aunque tímidamente, pero de forma imparable, también está sustituyendo en algunos desplazamientos cotidianos que se hacían o se harían con vehículos con motor de combustión.

En términos de políticas públicas, tal y como hemos ido analizando a lo largo del informe, el mayor esfuerzo se deberá seguir haciendo en la extensión e intensificación del proceso de electrificación en base a energías renovables. Solo así se podrá dar cobertura energética limpia a los miles de autobuses tanto urbanos como interurbanos y a los taxis 100% eléctricos. Y todo ello tanto en los entornos urbanos donde ya se está haciendo como en los rurales, donde la penetración de los vehículos de transporte por carretera eléctricos es mucho menor.

En relación a los nuevos servicios de movilidad que acabamos de ver, principalmente de vehículos compartidos de empresas con flota propia, la gran inmensa mayoría son de tracción eléctrica. Solo en el *carsharing*, aunque son una minoría, hay vehículos con motor de combustión. El resto, el *motosharing*, el *bikesharing* y los patinetes, son exclusivamente de tracción eléctrica.

9. La demanda de transporte sostenible

En este apartado analizaremos la demanda de transporte sostenible en los últimos años abarcando el período que va del año 2010 al 2022. Nos referimos al volumen de pasajeros que utilizan el ferrocarril urbano e interurbano y al transporte en autobús, tanto de carácter urbano como interurbano.

A su vez, analizaremos la demanda entre enero y abril del 2023, último período del que tenemos datos en este momento y los compararemos con las cifras del mismo cuadrimestre del año 2019 antes de la pandemia, aunque en algunos casos nos remontaremos también a 2018 para tener una mayor perspectiva. Añadimos esta última etapa intermensual porque, como es bien sabido debido a la pandemia por la covid-19 que estalló en 2020 y continuó hasta hace bien poco, si bien sus efectos se fueron amortiguando con el pasar del tiempo, tuvo un impacto muy fuerte en la movilidad de las personas, tanto por las restricciones que se establecieron para la movilidad como por el establecimiento de la distancia de seguridad afectando especialmente el transporte colectivo. Sin olvidarse del efecto del miedo a viajar en transporte público. Cabe recordar que la mascarilla en el transporte público dejó de ser obligatoria a principios de 2023. También afectó a la demanda la propia reducción de la oferta que, en algunos casos, se produjo en este período.

De todas maneras, el objetivo es ver como se está comportando el pasaje en lo más próximo, pues de lo contrario tendríamos una visión sumamente sesgada si no incluimos este corto período de 2023 donde se está dando una recuperación, cuando no superación, de la demanda del transporte colectivo sostenible en comparación a 2019, el año con mejores cifras de usuarios de la etapa anterior a la pandemia.

Para ello, seguiremos los criterios que marca el INE en sus estadísticas de transporte de viajeros a la hora de definir y ofrecer datos de los diferentes tipos y medios de transporte por distancias recorridas y territorio servido. Estos son los cuatro grandes grupos que define el INE, que a su vez están divididos por subgrupos, que iremos viendo a medida que avancemos en este capítulo sobre la demanda:

- El transporte interurbano por ferrocarril
- El transporte interurbano por autobús
- Transporte en autobús especial y discrecional
- El transporte urbano en metro y autobús

9.1. La demanda del transporte interurbano por ferrocarril

Transporte interurbano por ferrocarril

Bajo esta rúbrica se considera el transporte de viajeros en ferrocarril entre núcleos urbanos. Puede clasificarse en cercanías, media distancia y larga distancia.

Dentro de este tipo de transporte también se incluyen a aquellos viajeros que, tomando un ferrocarril interurbano, se desplacen únicamente dentro de un mismo término municipal.

Transporte interurbano de cercanías por ferrocarril

Dentro del concepto de cercanías se engloban a grandes rasgos al conjunto de servicios que atienden a la conexión del centro con la periferia de grandes núcleos metropolitanos, con elevada frecuencia de trenes y paradas, así como a aquellos otros que sirven, con características semejantes, corredores próximos a ciudades de tipo medio. Incluye a Renfe y a todos los operadores ferroviarios autonómicos.

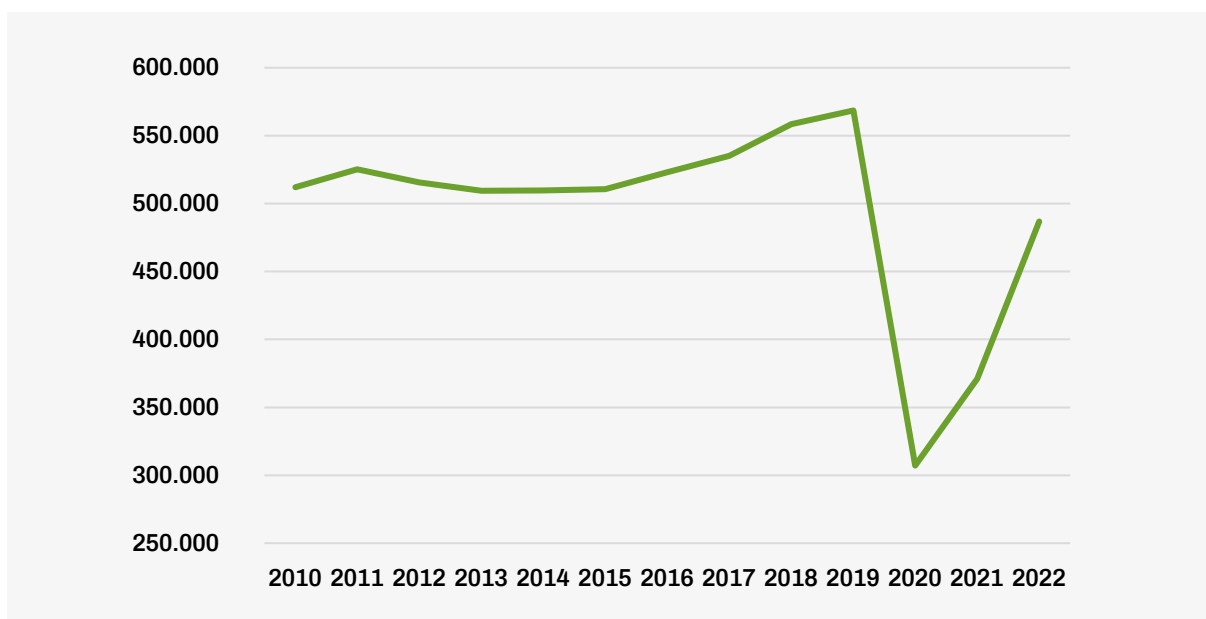
Si observamos la siguiente tabla y el gráfico posterior vemos como la demanda en cercanías ferroviarias sigue un patrón de comportamiento que veremos repetido reiteradamente en el resto de los transportes ferroviarios y por autobús. Se caracteriza por un primer período de crecimiento hasta alcanzar el cénit en 2019, un descenso brusco en 2020, debido a la pandemia, y un crecimiento paulatino de menos a más intensidad entre 2021 y 2022, pero sin llegar a alcanzar las cifras de 2019.

Viajeros en transporte interurbano de cercanías por ferrocarril 2010 - 2022.
Unidades miles de viajeros

Año	Viajeros
2010	512.045
2011	525.171
2012	515.655
2013	509.573
2014	509.782
2015	510.724
2016	523.022
2017	535.034
2018	558.413
2019	568.571
2020	307.150
2021	371.045
2022	486.807

Fuente: INE

Viajeros en transporte interurbano de cercanías por ferrocarril 2010 - 2022. Unidades miles de viajeros



Fuente: INE

Para comprobar si este aumento de la demanda continua hasta el presente, añadimos los datos mensuales acumulados de los viajeros de 2023 entre enero y abril, el último mes del que tenemos cifras hasta ahora. Para compararlos con los mismos meses prepandémicos en los que hubo el mayor número de pasajeros.

En el caso de los viajeros de cercanías en ferrocarril advertimos que en 2023 no se han alcanzado las cifras de 2019, pero sí en cambio las de 2018, el segundo mejor año de la etapa analizada. En todo caso la diferencia entre 2019 y 2023 es de un 2,7%. Una cifra nada menospreciable, teniendo en cuenta que hablamos de 5.281.000 viajeros menos, pero que creemos que si sigue como hasta ahora la curva de aumento en estos años post-pandémicos podría superarse rápidamente.

Viajeros en transporte interurbano de cercanías por ferrocarril 2018, 2019 y 2023. Unidades miles de viajeros

Enero -abril	Viajeros
2018	185.836
2019	194.891
2023	189.610

Fuente: INE

La demanda del transporte interurbano de media distancia por ferrocarril

Se definen como media distancia el conjunto de servicios que satisfacen una demanda de transporte generalmente diurno, mediante trenes de clase única y, salvo excepciones, con recorridos comprendidos entre los 75 km. y los 300 km., que permiten la ida y la vuelta en un día a una ciudad; y los trenes destinados a comunicar distintas poblaciones entre sí, asegurando el enlace con los trenes de larga distancia.

En cuanto al transporte ferroviario de media distancia, también 2019 es el mejor año en pasajeros antes de la irrupción de la covid-19, y en 2020 bajaron abruptamente a consecuencia de los efectos de

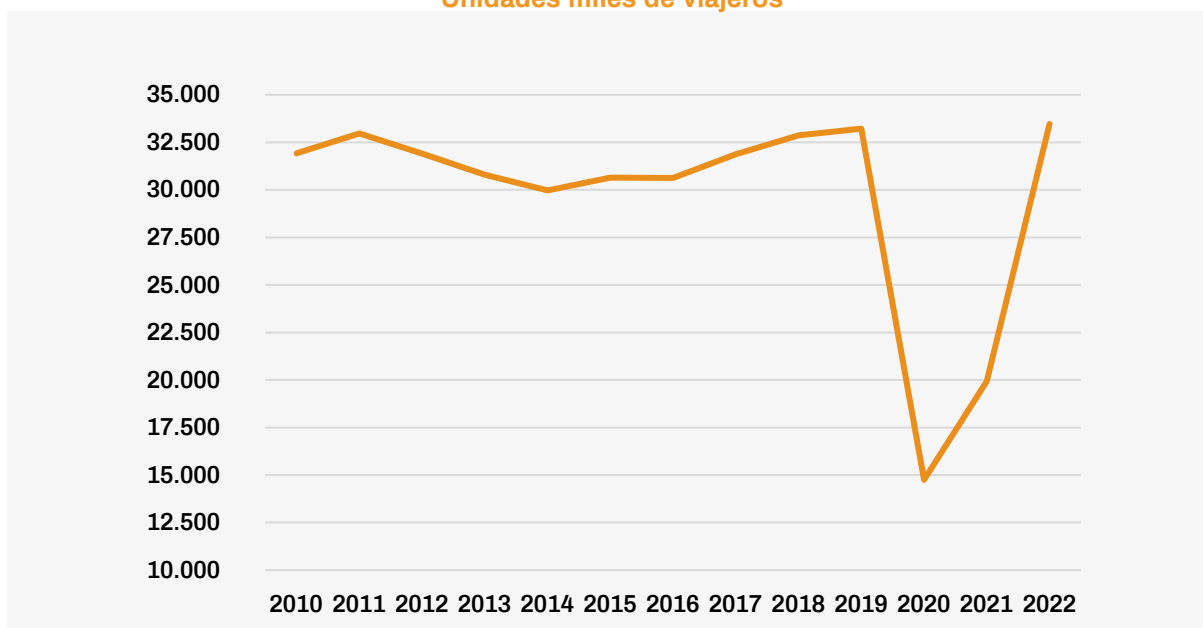
la pandemia. En los años posteriores crece el número de viajeros y ya, en el acumulado de 2022, se sitúan por encima de 2019 con lo que la recuperación ha sido casi inmediata.

Viajeros en transporte interurbano de media distancia por ferrocarril 2010 - 2022.
Unidades miles de viajeros

Año	Viajeros
2010	31.933
2011	32.979
2012	31.915
2013	30.791
2014	29.965
2015	30.644
2016	30.629
2017	31.873
2018	32.867
2019	33.230
2020	14.749
2021	19.939
2022	33.468

Fuente: INE

Viajeros en transporte interurbano de media distancia por ferrocarril 2010 - 2022.
Unidades miles de viajeros



Fuente: INE

Este buen comportamiento se consolida al analizar los datos acumulados entre enero y abril de 2022 y 2023, cuando la diferencia se hace más sustancial y teniendo en cuenta, lo que acabamos de decir, que en 2022 ya se superó el número de viajeros que hubo en 2019. Por lo tanto, el crecimiento se consolida en 2023 con más de 6 millones de viajeros por encima del año precedente en 4 meses.

Viajeros en transporte interurbano de media distancia por ferrocarril enero - abril 2022 y 2023. Unidades miles de viajeros

Enero - abril	Viajeros
2022	8.390
2023	14.785

Fuente: INE

Transporte interurbano de larga distancia por ferrocarril

En este ámbito se engloba el conjunto de trenes con recorridos que superan los 300 km. Dentro de la larga distancia se desagrega entre Alta Velocidad (que incluye Ave, Avlo, Ouigo e Iryo) y resto de larga distancia.

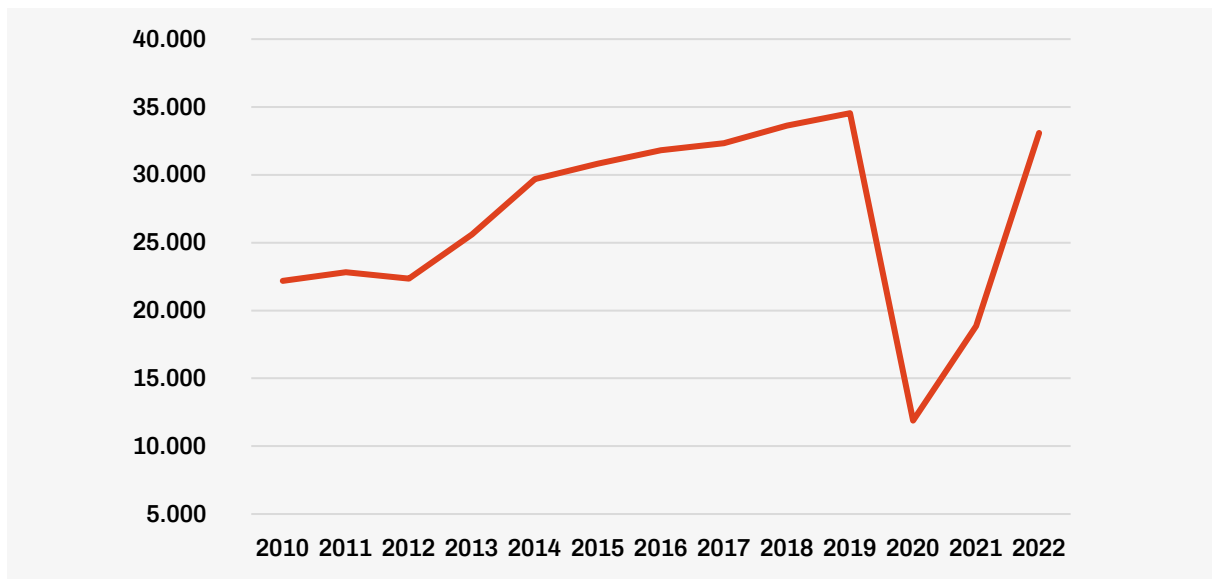
Tal y como se observa en la tabla y el gráfico siguiente, también re incidimos en el ciclo ya comentando, en el que se produce un aumento continuado del número de viajeros durante los años anteriores a la pandemia, alcanzando el máximo del período en 2019. Tras el cambio de tendencia en 2020 como consecuencia de la pandemia se produce una fuerte recuperación continua año tras año, sin llegar al volumen de viajeros de 2019.

Viajeros en transporte interurbano de larga distancia por ferrocarril 2010 - 2022. Unidades miles de viajeros

Año	Viajeros
2010	22.193
2011	22.832
2012	22.347
2013	25.597
2014	29.677
2015	30.809
2016	31.820
2017	32.323
2018	33.639
2019	34.542
2020	11.886
2021	18.855
2022	33.079

Fuente: INE

**Viajeros en transporte interurbano de larga distancia por ferrocarril
2010 - 2022. Unidades miles de viajeros**



Fuente: INE

Los datos comparativos del primer cuatrimestre de 2023 respecto del mismo período del año anterior, nos muestran que el crecimiento en el volumen de pasajeros continua, hasta alcanzar una cifra superior a la alcanzada en el mismo periodo de 2019. Es decir, en esta modalidad de transporte ferroviario de larga distancia, la recuperación ya es un hecho consolidado.

**Viajeros en transporte interurbano de larga distancia por ferrocarril
enero – abril 2019 y 2023. Unidades miles de viajeros**

Enero - abril	Viajeros
2019	10.680
2023	12.092

Fuente: INE

9.2. La demanda del transporte interurbano en autobús

Transporte interurbano por autobús

Analizamos el transporte en autobuses o autocares que tienen un itinerario preestablecido con sujeción a calendarios y horarios prefijados, tomando a los pasajeros en paradas fijas entre distintos términos municipales. Se desagrega por distancia recorrida (cercanías, media distancia y larga distancia).

Para realizar este tipo de transporte se requiere una concesión administrativa.

Dentro de este tipo de transporte también se incluyen a aquellos viajeros que tomando un autobús interurbano se desplacen únicamente dentro de un mismo término municipal.

Transporte interurbano de cercanías por autobús

Consideramos en este apartado el transporte realizado en el núcleo urbano y zona de influencia metropolitana en distancias inferiores a 50 km.

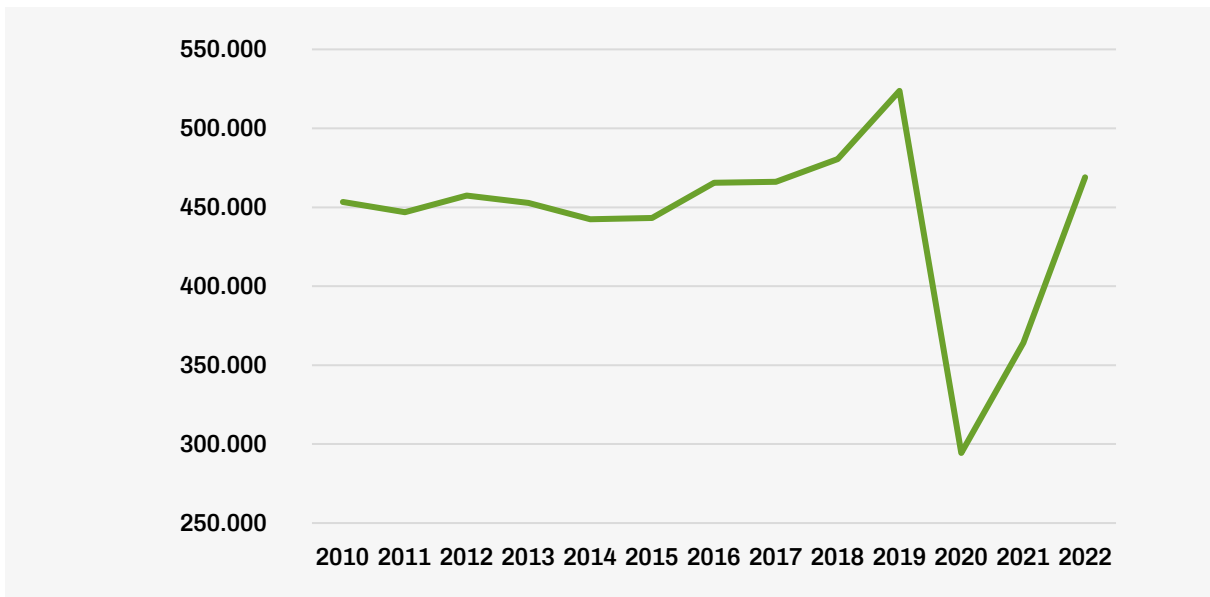
En el autobús interurbano de cercanías se repite el mismo esquema que hemos ido viendo anteriormente, subida clara del volumen de pasajeros hasta 2019 y posterior caída repentina en 2020, y a partir del fin de la pandemia, una firme recuperación.

Viajeros en transporte interurbano de cercanías por autobús 2010 - 2022. Unidades miles de viajeros

Año	Viajeros
2010	453.284
2011	446.817
2012	457.500
2013	452.683
2014	442.484
2015	443.262
2016	465.438
2017	466.082
2018	480.546
2019	523.731
2020	294.394
2021	364.067
2022	468.878

Fuente: INE

Viajeros en transporte interurbano de cercanías por autobús 2010 – 2022.
Unidades miles de viajeros



Fuente: INE

Es, como ya hemos ido señalando, en la comparativa de los primeros cuatro meses del año 2023 respecto a los de 2019, donde vemos que el volumen de pasajeros es ya superior a los datos pre-pandemia.

Viajeros en transporte interurbano de cercanías por autobús 2019 y 2023.
Unidades miles de viajeros

Enero -abril	Viajeros
2019	169.051
2023	173.139

Fuente: INE

Transporte regular interurbano de media distancia por autobús

Este transporte se refiere al realizado en distancias inferiores o iguales a 300 km., no incluido en cercanías.

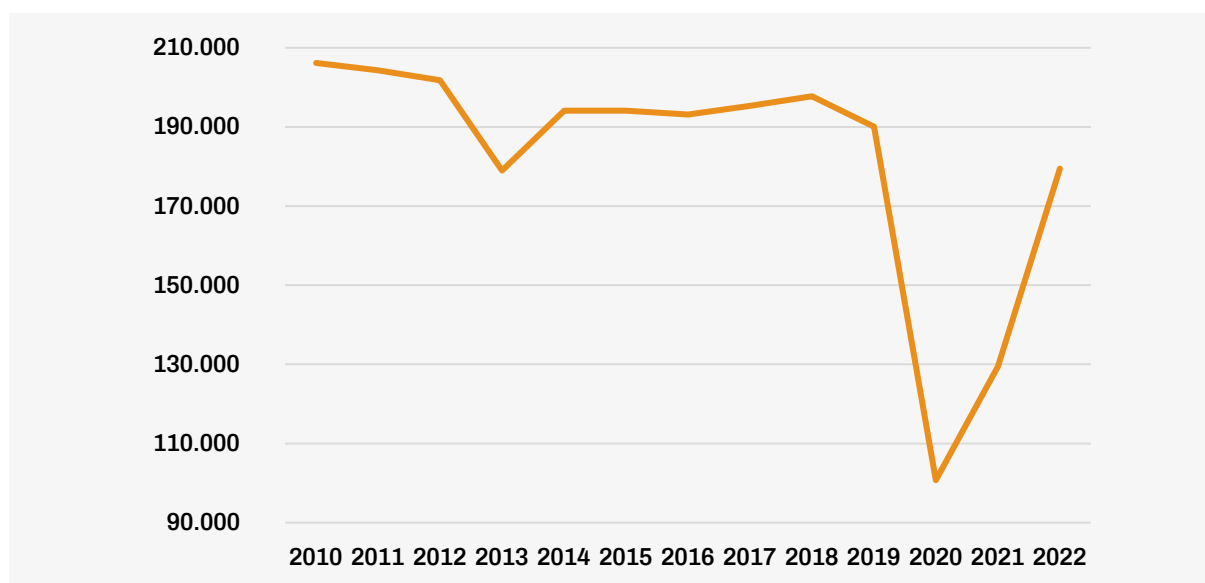
En el caso del transporte de media distancia en autobús se rompe el comportamiento general y no es el año anterior a la pandemia el mejor del tiempo que tenemos en consideración, sino que es 2010. Después con algunas caídas acusadas como la de 2013 vuelve a su mejor momento en 2018 para volver a decaer en 2019. Año que a diferencia del resto de transportes analizados como decíamos no es el mejor año. Eso sí, tras la reducción en el volumen de pasajeros que provocó la pandemia, muestra una recuperación continuada.

Viajeros en transporte regular interurbano de media distancia por autobús 2010 – 2022. Unidades miles de viajeros

Año	Viajeros
2010	206.169
2011	204.315
2012	201.818
2013	178.999
2014	194.111
2015	194.108
2016	193.111
2017	195.322
2018	197.761
2019	190.023
2020	100.731
2021	129.458
2022	179.473

Fuente: INE

Viajeros en transporte regular interurbano de media distancia por autobús 2010 – 2022. Unidades miles de viajeros



Fuente: INE

En todo caso lo más destacado es que en el primer cuatrimestre de 2023 el número de pasajeros es superior al mismo período de 2018, que tras 2010, es el que muestra mayor volumen de pasajeros antes de la pandemia, con lo que podemos concluir que hay un cambio de ciclo que se debería consolidar en los próximos meses.

Viajeros en transporte regular interurbano de media distancia por autobús entre enero y abril de 2018 y 2023. Unidades miles de viajeros

Enero -abril	Viajeros
2018	63.741
2023	68.893

Fuente: INE

Transporte regular interurbano de larga distancia por autobús

Se analiza aquí el transporte realizado en distancias superiores a 300 km.

En este tipo de transporte en autobús sucede algo similar al de media distancia, aunque en este caso el descenso continúa desde el principio de la década pasada, y como es lógico se acentúa en 2020. En cambio, al contrario, al de media distancia, no se vislumbra una recuperación del volumen de viajeros en el primer cuatrimestre de 2023.

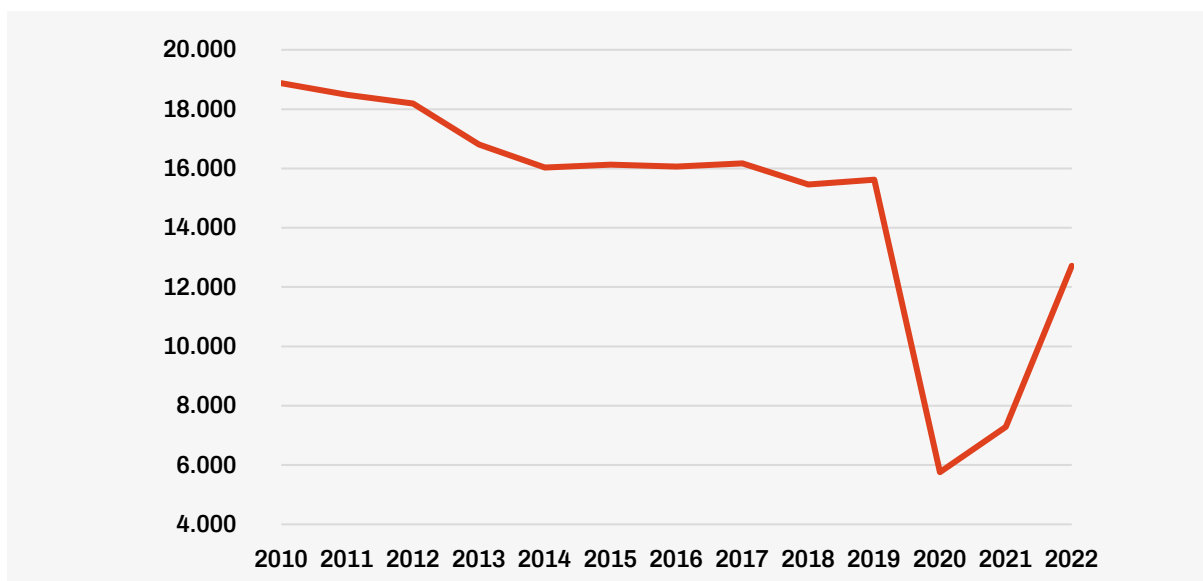
Probablemente esta evolución es consecuencia, entre otras, de la propia evolución de la red ferroviaria de Alta velocidad que, obviamente, compite con el autobús en estas distancias y, sobre todo, en ciertos itinerarios.

Viajeros en transporte regular interurbano de larga distancia por autobús 2010 – 2022. Unidades miles de viajeros

Año	Viajeros
2010	18.874
2011	18.483
2012	18.189
2013	16.809
2014	16.027
2015	16.125
2016	16.067
2017	16.173
2018	15.460
2019	15.623
2020	5.759
2021	7.292
2022	12.714

Fuente: INE

Viajeros en transporte interurbano de larga distancia por autobús 2010 – 2022. Unidades miles de viajeros



Fuente: INE

Viajeros en transporte interurbano de larga distancia por autobús entre enero y abril de 2019 y 2023. Unidades miles de viajeros

Enero - abril	Viajeros
2019	4.804
2023	4.518

Fuente: INE

Transporte en autobús especial y discrecional

Este transporte es el que realiza servicios de transporte no regular de viajeros sin sujeción a itinerario u horario alguno. En este concepto se engloba tanto el urbano como el interurbano. Un ejemplo serían los autocares contratados para visitas turísticas.

En el supuesto de los autobuses especiales y discrecionales, además del transporte turístico y el transporte en autobús por eventos ocasionales, también incluye el transporte escolar y laboral que acostumbra a ser reiterativo y con rutas predefinidas. Este tipo de transporte, al igual que en la mayor parte de los transportes analizados, alcanzó el máximo en número de viajeros en 2019, eso sí, después de un período de clara tendencia decreciente hasta 2015. Posteriormente, como es lógico se precipitan las cifras en 2020.

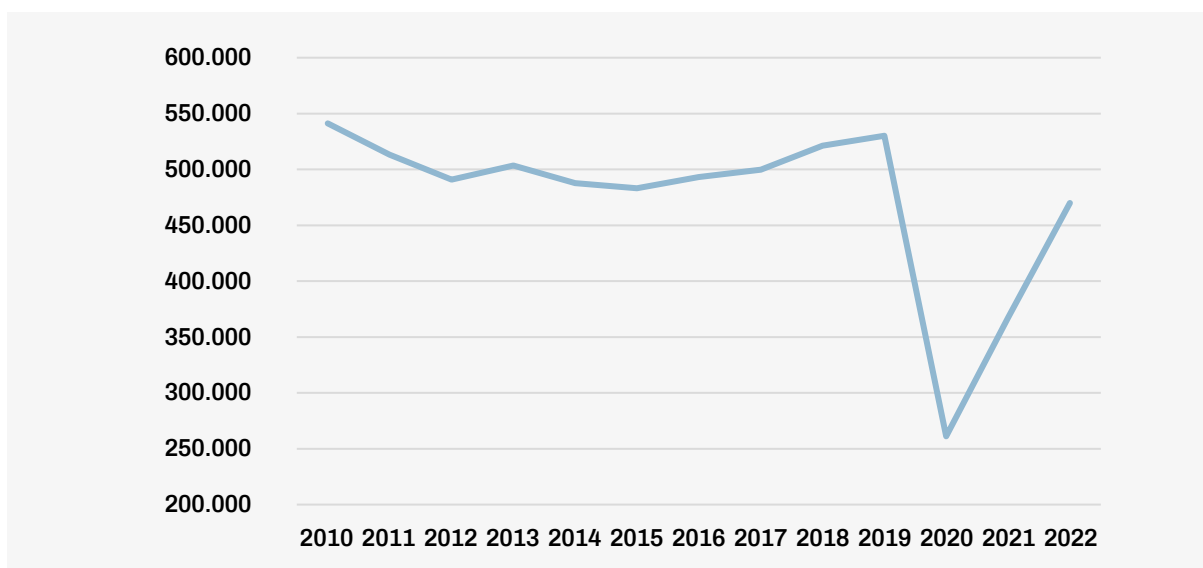
Tras la pandemia existe un período de recuperación, si bien, los últimos datos del primer cuatrimestre de 2023, aun siendo mejores, están por debajo de las cifras alcanzadas en 2019. Eso sí, para valorar la evolución con mayor rigor habrá que esperar a la evolución del volumen de viajeros en este transporte a lo largo del verano ya que, este transporte, es sumamente dependiente del turismo.

Viajeros en transporte en autobús especial y discrecional 2010 - 2022.
Unidades miles de viajeros

Año	Viajeros
2010	541.211
2011	513.204
2012	490.934
2013	503.561
2014	487.801
2015	483.239
2016	493.270
2017	499.620
2018	521.341
2019	530.184
2020	261.109
2021	367.034
2022	470.018

Fuente: INE

Viajeros en transporte en autobús especial y discrecional 2010 - 2022.
Unidades miles de viajeros



Fuente: INE

Viajeros en transporte en autobús especial y discrecional enero – abril 2018, 2019 y 2023. Unidades miles de viajeros

Enero- abril	Viajeros
2018	180.755
2019	184.511
2023	169.473

Fuente: INE

9.3. La demanda en transporte urbano

Transporte urbano en autobús y metro

Hacemos referencia al que discurre íntegramente por suelo urbano o urbanizable o se dedica a comunicar entre sí núcleos urbanos diferentes situados dentro del mismo municipio. El transporte urbano se puede clasificar en transporte por autobús y metro.

Transporte urbano en metro

Se engloba al transporte destinado a transportar a todo tipo de pasajeros en metro con un itinerario preestablecido, tomando a los pasajeros en paradas fijas.

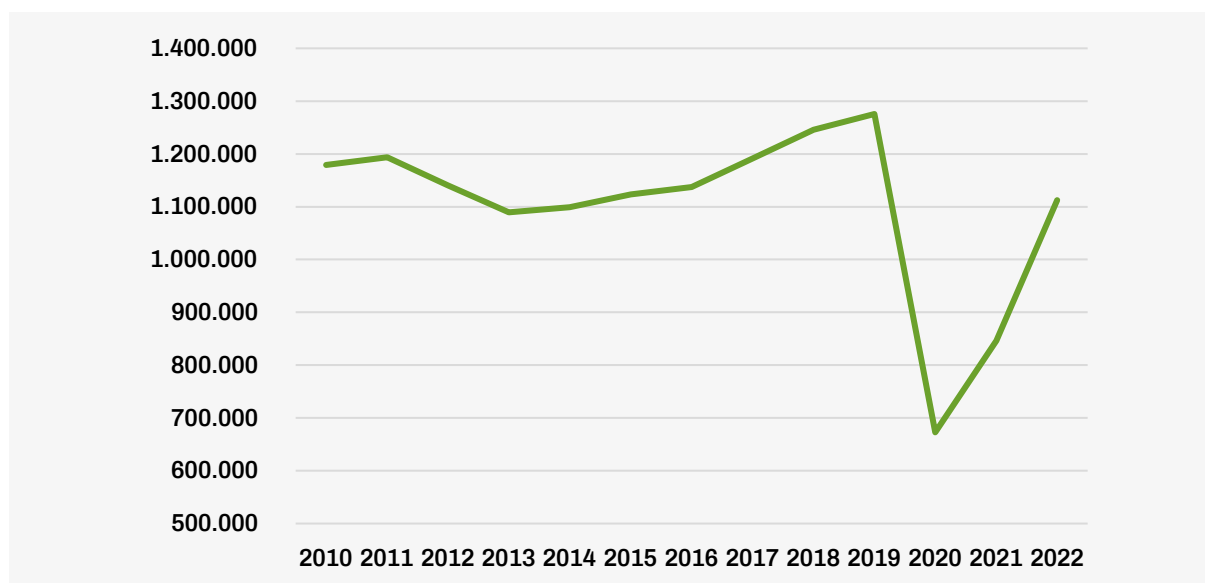
En el transporte urbano el metro ha salido mejor parado que el autobús urbano según veremos. De entrada, el comportamiento es similar a la mayoría de los casos anteriores, al menos en lo que se refiere al ascenso incesante hasta 2019 y el posterior declive con la llegada de la pandemia en 2020. A partir de este año inicia una clara recuperación hasta 2022. Esto lo atestigua el hecho de que en el primer cuadrimestre de 2023 el volumen de pasajeros ya supera manifiestamente las cifras de 2019.

Viajeros en transporte urbano en metro 2010 – 2022. Unidades miles de viajeros

Año	Viajeros
2010	1.178.906
2011	1.193.777
2012	1.140.584
2013	1.089.450
2014	1.099.365
2015	1.123.528
2016	1.137.237
2017	1.191.361
2018	1.246.091
2019	1.275.641
2020	672.741
2021	846.031
2022	1.112.653

Fuente: INE

Viajeros en transporte urbano en metro 2010 - 2022.
Unidades miles de viajeros



Fuente: INE

Viajeros en transporte urbano en metro enero – abril 2019 y 2023.
Unidades miles de viajeros

Enero - abril	Viajeros
2019	437.267
2023	443.904

Fuente: INE

Transporte regular urbano en autobús

En este apartado recopilamos los datos del transporte destinado a transportar a todo tipo de pasajeros en autobuses o autocares que tienen un itinerario preestablecido con sujeción a calendarios y horarios prefijados, tomando a los pasajeros en paradas fijas dentro de un mismo término municipal.

Para realizar este tipo de transporte se requiere una concesión administrativa.

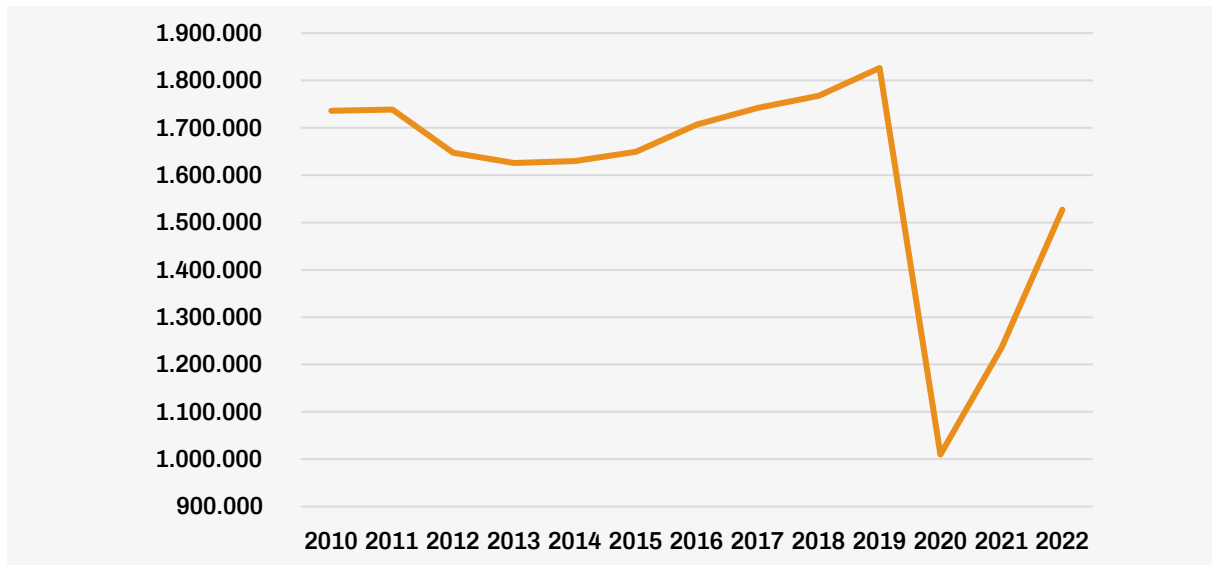
El autobús urbano no ha experimentado la misma intensidad en la recuperación del volumen de pasajeros tras la pandemia que hemos visto en el metro. Aun así, si podemos corroborar que tiene una recuperación constante y que, por lo tanto, muy probablemente superará los niveles de viajeros anteriores a la pandemia.

Viajeros en transporte regular urbano en autobús 2010 - 2022. Unidades miles de viajeros

Año	Viajeros
2010	1.736.193
2011	1.738.259
2012	1.647.443
2013	1.625.648
2014	1.629.652
2015	1.649.390
2016	1.706.536
2017	1.742.019
2018	1.767.912
2019	1.826.366
2020	1.009.750
2021	1.235.708
2022	1.526.854

Fuente: INE

Viajeros en transporte regular urbano en autobús 2010 - 2022.
Unidades miles de viajeros



Fuente: INE

En la comparativa de los meses iniciales de 2023 y 2019, el volumen de pasajeros continúa estando por debajo. Sin embargo, ya se han alcanzado niveles cercanos a 2018, el segundo mejor año del período analizado. Es probable, por lo tanto, que en poco tiempo se alcance el volumen de pasajeros de 2019.

Viajeros en transporte regular urbano en autobús enero – abril 2018, 2019 y 2023.
Unidades miles de viajeros

Enero - abril	Viajeros
2018	591.065
2019	613.111
2023	590.778

Fuente: INE

9.4. La demanda total por tipo y medio de transporte público y discrecional

Para terminar este apartado del transporte colectivo por ferrocarril y autobús, queremos hacer una recopilación de la evolución del volumen total de viajeros transportados, agrupándolos en los cuatro grandes grupos y ver el total de viajeros transportados anualmente con la suma de todos los viajeros indistintamente del tipo y modo de que se trate.

En la primera tabla vemos un comportamiento igual, con ligeras variaciones, al que hemos visto en detalle en todos los tipos y modos de transporte público y discrecional. El número total de viajeros, después de un pequeño bache con un leve descenso entre 2012 y 2014, creemos que a consecuencia de la crisis económica que empezó a finales de 2008, pero que llegó al momento más crudo en esos años, para luego remontar claramente el volumen total de pasajeros a partir de 2015, hasta alcanzar el máximo en 2019. En 2020, como consecuencia de la pandemia, las cifras se hundieron hasta alcanzar el mínimo de la etapa analizada. A partir de este momento y tras la pandemia, se inicia una clara recuperación que, sin embargo, todavía no ha alcanzado la cifra de viajeros de 2019.

Por otro lado, en esta tabla vemos el peso diferencial entre los diferentes tipos y modos de transporte con diferencias considerables entre ellos. Con un predominio absoluto del transporte urbano en metro y autobús, seguido del transporte interurbano en autobús, aunque este se queda a la mitad del urbano; y a continuación con números similares, pero muy lejos de los precedentes, el transporte interurbano por ferrocarril y el transporte especial y discrecional, por este orden.

No podemos olvidar que estos tipos de transporte pueden ser sustitutivos en algunos trayectos. El aumento del volumen global de pasajeros vendrá dado, sin embargo, por el aumento de la población, el crecimiento de los desplazamientos por motivos socioeconómicos o de ocio, y la reducción de otros modos de transporte no colectivo, en especial, el vehículo propio.

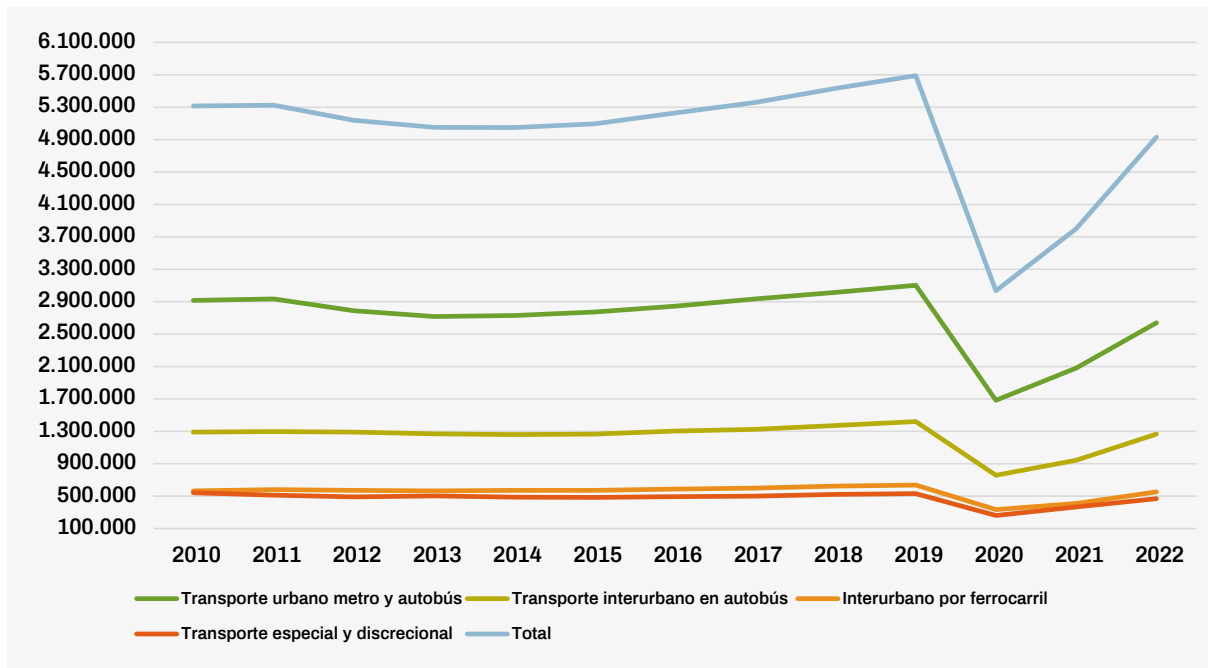
Viajeros por tipo y modo de transporte público y discrecional 2010 – 2022.
Unidades miles de viajeros

Tipo y modo de transporte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Transporte urbano metro y autobús	2.915.099	2.932.037	2.788.025	2.715.100	2.729.021	2.772.919	2.843.774
Transporte interurbano en autobús	1.291.562	1.297.200	1.289.112	1.267.488	1.260.139	1.265.768	1.304.082
Interurbano por ferrocarril	566.170	580.978	569.921	565.959	569.423	572.177	585.470
Transporte especial y discrecional	541.211	513.204	490.934	503.561	487.801	483.239	493.270
Total	5.314.042	5.323.419	5.137.992	5.052.108	5.046.384	5.094.103	5.226.596

Tipo y modo de transporte	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Transporte urbano metro y autobús	2.933.381	3.014.004	3.102.006	1.682.494	2.081.740	2.639.504
Transporte interurbano en autobús	1.324.959	1.370.783	1.420.276	757.193	944.400	1.265.779
Interurbano por ferrocarril	599.227	624.918	636.340	333.786	409.838	553.354
Transporte especial y discrecional	499.620	521.341	530.184	261.109	367.034	470.018
Total	5.357.187	5.531.046	5.688.806	3.034.582	3.803.012	4.928.655

Fuente: INE

Viajeros por tipo y modo de transporte público y discrecional 2010 – 2022.
Unidades miles de viajeros



Fuente: INE

En la segunda tabla hemos querido reflejar, principalmente, los porcentajes de incremento y disminución de los viajeros en el lapso temporal que va de 2018 a 2022. En este corto período de tiempo observamos como el crecimiento entre 2018 y 2019 en el total de viajeros es modesto de un 2,9%, pero en cifras absolutas hablamos de 157.760 millones de viajeros. En cambio, la pandemia que se inicia en 2020 conlleva una merma del 46,7%, es decir, se pierde casi la mitad de los viajeros en comparación a 2019. Lo que significa la enorme cifra de menos 2.654.224 millones de viajeros anuales.

Pero, lo más reseñable es como en los años posteriores a la pandemia se produce un incremento anual notable de un 25,3% en 2021 en relación a 2020 y de un 29,6% en 2022, también en relación a 2021. Con lo que se constata una tendencia clara de recuperación que nos hace prever que las cifras récord de 2019 se alcanzarán más pronto que tarde y que previsiblemente se superan.

Variación del número de viajeros por tipo y modo de transporte 2018 – 2022.
Unidades miles de viajeros

Tipo y modo de transporte	2018	2019	>%	2020	>%	2021	>%	2022	>%
Transporte urbano metro y autobús	3.014.004	3.102.006	2,9	1.682.494	-45,8	2.081.740	23,7	2.639.504	26,8
Transporte interurbano en autobús	1.370.783	1.420.276	3,6	757.193	-46,7	944.400	24,7	1.265.779	34,0
Interurbano por ferrocarril	624.918	636.340	1,8	333.786	-47,5	409.838	22,8	553.354	35,0
Transporte especial y discrecional	521.341	530.184	1,7	261.109	-50,8	367.034	40,6	470.018	28,1
Total	5.531.046	5.688.806	2,9	3.034.582	-46,7	3.803.012	25,3	4.928.655	29,6

Fuente: INE

En las dos siguientes tablas podemos constatar lo que afirmábamos en el párrafo anterior. En concreto vemos como, si bien, en 2020 solo se transportó el 53,3% de viajeros que, en 2019, en 2022 ya se llegó al 86,6%, solo 13 puntos por debajo de 2019.

Pero como hemos hecho anteriormente con todas las modalidades de transporte, hemos querido ver las últimas cifras publicadas hasta hoy para confirmar o no esta tendencia creciente. Ciertamente, la comparación entre el número de viajeros entre enero y abril de 2019 y 2023 no deja lugar a dudas, en 2023 ya se ha llegado al 99% de viajeros que había en el acumulado de los mismos meses de 2019.

Es más, en el caso del transporte interurbano regular en autobús ya se ha sobrepasado el número de viajeros, así como, aunque muy ligeramente, en el transporte interurbano por ferrocarril. En el transporte urbano en metro y autobús, aún se está por debajo, pero solo un 1 punto y medio, cuando en el acumulado del año 2022 aún se estaba 15 puntos menos, con lo que la diferencia se está estrechando ostensiblemente. Esta recuperación también ha sido posible gracias a las políticas tarifarias que se han puesto en marcha a partir de la pandemia y que han significado un abaratamiento importante del transporte público colectivo.

Solo el transporte especial y discrecional, aun habiendo llegado al 92% del que había en 2019, está algo más alejado de las cifras anteriores a la pandemia, aunque, como se observa, al final de 2022 estaba mejor situado que el transporte urbano. Esto probablemente esté relacionado con lo que dijimos anteriormente que hay un fuerte componente de este transporte que se genera con el turismo y la temporada alta de verano este año aún está por venir. Aun con todo, como su peso en viajeros es el menor de todo el conjunto de tipos y modos de transporte, su incidencia en el global del transporte de viajeros es bastante baja.

Viajeros por tipo y modo de transporte en relación a 2019 entre 2020 y 2022.
Unidades miles de viajeros

Tipo y modo de transporte	2019	2020	%	2021	%	2022	%
Transporte urbano metro y autobús	3.102.006	1.682.494	54,2	2.081.740	67,1	2.639.504	85,1
Transporte interurbano en autobús	1.420.276	757.193	53,3	944.400	66,5	1.265.779	89,1
Interurbano por ferrocarril	636.340	333.786	52,5	409.838	64,4	553.354	87,0
Transporte especial y discrecional	530.184	261.109	49,2	367.034	69,2	470.018	88,7
Total	5.688.806	3.034.582	53,3	3.803.012	66,9	4.928.655	86,6

Fuente: INE.

Viajeros por tipo y modo de transporte entre enero y abril de 2019 y 2023.
Unidades miles de viajeros

Tipo y modo de transporte	Enero - abril 2019	Enero - abril 2023	%	%
Transporte urbano metro y autobús	1.050.379	1.034.682	98,5	-1,5
Transporte interurbano en autobús	467.556	479.620	102,6	2,6
Interurbano por ferrocarril	216.153	216.486	100,2	0,2
Transporte especial y discrecional	184.511	169.473	91,8	-8,2
Total	1.918.599	1.900.261	99,0	-1,0

Fuente: INE.

Naturalmente, como ya indicamos, el incremento incesante de viajeros trae consigo más actividad en la fabricación de vehículos, en la prestación de servicios de transporte público, lo que indefectiblemente genera mayor volumen de empleo como ya hemos visto. Así pues, la clave está en potenciar cada vez más estos tipos y modos de transporte para que se fortalezca y aumente su actividad y, consecuentemente, crezca el empleo, tanto directo, como indirecto e inducido.

9.5. La demanda de bicicletas

Cuando hablamos de la demanda de la bicicleta nos referiremos al uso general, que incluye las bicicletas particulares y las compartidas públicas y privadas. Posteriormente nos referiremos específicamente a la de flota de bicicletas compartidas de gestión pública.

La demanda de bicicletas

Para conocer la demanda de las bicicletas en general obtendremos los datos del último Barómetro de la bicicleta referente a mediados de 2022. Como ya anotamos para la elaboración de este Barómetro se hicieron 3.202 entrevistas a población de entre 14 y 70 años residentes en España.

La primera conclusión a la que llegan es que 11 millones de españoles utilizan la bicicleta semanalmente, 6 millones la utiliza alguna vez y 2 millones la utilizan diariamente en los desplazamientos obligados por trabajo o estudio. Lo cual son cifras muy destacadas que expresan un uso muy elevado pues representa, en el caso del uso cotidiano, un 6,5% del total de población de España¹²⁰.

Uso de la bicicleta	Personas	%
Movilidad obligada diaria*	2.000.000	6,5%
Movilidad obligada alguna vez	6.000.000	17,5%
Utilizan la bicicleta semanalmente**	11.000.000	32,5%

Fuente: Barómetro de la bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Red de ciudades por la bicicleta. 2022.

* Utilizan la bici diariamente para desplazarse al trabajo o a estudiar

** Sin contar los que la usan sólo los fines de semana



120. Según datos del INE en España hay 34.800.838 personas de 14 a 70 años (datos a 1 enero de 2022).

En la tabla que viene a continuación observamos, por un lado, que más de la mitad de la población va en bicicleta con alguna frecuencia y, por otro lado, que este porcentaje va en aumento, ya que en 3 años ha crecido un 4,2%. Esto nos señala que el uso de la bicicleta tiene una tendencia claramente positiva, lo que conllevará un aumento de su peso relativo respecto al total de modos de transporte.

Esto es más evidente si nos fijamos en la tabla posterior que recoge un período más extenso de entre 2008 a 2022 donde se ve que se ha multiplicado su uso habitual por 2,5. Es decir, se ha más que doblado en los último 14 años.

	Van en bicicleta con alguna frecuencia	No van nunca en bicicleta
2019	52,9%	47,2%
2022	57,1%	42,8%

Fuente: Barómetro de la bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Red de ciudades por la bicicleta. 2022.

	2008	2009	2010	2011	2015	2017	2019	2022
Ciclistas habituales	12,7	16,9	18,5	19,9	25,0	22,5	23,3	32,5
Cada día o casi	5,2	7,0	6,6	7,4	10,0	7,0	7,8	11,9
Al menos una vez a la semana	7,6	9,9	11,9	12,5	15,0	15,5	15,5	20,6
Ciclistas esporádicos	28,6	21,8	21,5	20,4	24,6	25,7	29,6	24,6
Solo los fines de semana	6,3	4,7	6,3	6,8	8,2	8,2	10,2	7,7
Alguna vez al mes	6,3	6,6	7,4	8,6	11,3	12,2	11,0	10,4
Menor frecuencia	16,0	10,5	7,8	5,0	5,1	5,3	8,4	6,5
No ciclistas	58,7	61,3	60,0	59,6	50,4	51,9	47,2	42,8
Nunca o casi nunca	46,5	50,9	49,5	47,1	39,6	40,6	37,8	35,4
No sabe montar	12,2	10,4	10,5	12,5	10,8	11,3	9,4	7,4

Fuente: Barómetro de la bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Red de ciudades por la bicicleta. 2022.

Esto es fruto de políticas públicas a favor de la bicicleta, con la expansión cada vez mayor de carriles bici, calles 30km/h o de menor velocidad, y de mayor número de estacionamiento para este tipo de vehículo. Del mismo modo, el incremento del uso de la bicicleta también está relacionado con el aumento de los impedimentos para desplazarse con vehículo privado, principalmente en los centros urbanos, que es precisamente donde se utiliza más la bicicleta. Por último, también podemos señalar que el aumento de su uso se debe a la instalación de los servicios públicos de bicicletas en muchas localidades, de los que hablaremos a continuación, y, sin duda, a consecuencia de una mayor concienciación ambiental de la sociedad.

Demanda de los servicios públicos de préstamo de bicicletas

En las grandes ciudades, la mayoría conoce un sistema de bicicleta pública implantado en su municipio. En Sevilla, Valencia, Zaragoza y Barcelona, entre el 70% y el 80% lo conoce. En Madrid y Málaga, un 60%. En cualquier caso, su uso sigue incrementándose y la práctica totalidad valora positivamente su implantación¹²¹.

Si observamos las dos tablas siguientes veremos los usuarios inscritos en los servicios públicos de préstamo de bicicleta, los préstamos anuales y los usos diarios de 2015 y 2020, aunque en el segundo caso se añaden los usuarios habituales. En todo caso, nos fijaremos especialmente en los préstamos anuales y en la rotación diaria, pues son los parámetros que dan con más exactitud la demanda que tiene cada uno de los servicios.

De entrada, vemos una disminución en el uso entre 2015 y 2020. Aunque en 2020 hay un servicio menos, creemos que la razón principal que lo explica es la pandemia y el confinamiento a principios de 2020 y, en consecuencia, una disminución drástica de la movilidad. Si bien, justamente al ser un transporte individual, a diferencia del transporte público seguramente lo padeció menos en el período post-confinamiento. No obstante, al ser usada una misma bicicleta por diferentes personas, probablemente, esto generó ciertas reticencias a su uso para prevenir el contagio.

De todas maneras, aun teniendo en cuenta esto, vemos como en ambas tablas destaca en volumen Barcelona, al estar por encima de los 12 millones de préstamos anuales. En el apartado de empleo de los nuevos servicios de movilidad hemos explicado las claves del éxito de este servicio. Asimismo, recordemos que es el sistema que tiene más bicicletas disponibles, que de alguna manera es al mismo tiempo causa y consecuencia de su mayor uso. Es decir, a más uso más necesidad de aumentar la oferta y, a la vez, a más oferta más uso, lo que lo convierte en un círculo virtuoso.

Al mismo tiempo, para que el servicio sea eficaz, debe haber un número grande de puntos de anclajes y bien distribuidos por el espacio urbano. Así pues, llegamos a la conclusión que, además de disponer de óptimos itinerarios ciclables, aunque siempre mejorables, así como de presentar una oferta adecuada de tipo y calidad de las bicicletas, debe haber una oferta de bicicletas elevada, acorde al tamaño de la ciudad a la que de servicio.

Esto en gran medida se confirma en los tres siguientes puestos en cuanto a préstamos al año que son Madrid, Valencia y Sevilla por este orden. Y, también por este mismo orden son las que tienen más puntos de anclaje y bicicletas. Si bien, no hay que obviar que se trata de las mayores ciudades del estado y, por ello, con más población potencial para usarlas.

En el caso de la rotación diaria de bicicletas se reproduce una situación similar con un mayor número de usos al día en Barcelona. Sin embargo, recordemos que en el caso del *bicing* en los primeros meses de 2023 hay una importante diferencia en el uso de la eléctrica y la mecánica, siendo más del doble el uso en el primer caso. Continúan con una mayor rotación en 2020 Madrid y Valencia, y después ya no está Sevilla, sino que la superan A Coruña y Zaragoza donde representa que los servicios son más eficientes que en la ciudad andaluza, pues con menos bicis hay un mayor uso por cada una.

121. Barómetro de la bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Red de ciudades por la bicicleta. 2022

Demanda del servicio público de préstamo de bicicletas en la ciudad capital 2015

	Usuarios inscritos	Préstamos anuales	Rotación bicicletas usos diarios*
Madrid (BiciMad)	91.106	3.075	5,1
Barcelona (Bicing)	100.321	12.557	5,73
Valencia (Valensbisi)	52.029	n.d.	n.d.
Sevilla (Sevici)	34.071	3.520	4,13
Sevilla (bus+bici)	8.261	35	0,79
Bilbao (Bizimeta)	1.113	5	0,33
Málaga (Málagabici)	34.261	812	7
Palma de Mallorca (BiciPalma)	1.785	211	2,7
Palma de Mallorca (Mou-te Bé)	n.d.	5.328	n.d.
Zaragoza (Bizi)	28.005	2.124	4,7
San Sebastián	1.942	108	4,94
Pamplona	4.118	10	0,49
A Coruña (Bicicoruña)	3.177	206	3,8
León (León te presta la bici)	11.210	23	n.d.
TOTAL	371.399	28.014	-

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2020. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2022

* Media anual teniendo en cuenta el número de usos y las bicicletas disponibles. Fuente: ATP

El caso de Valladolid, al que ya nos hemos referido en relación a la nueva oferta muy mejorada, en el primer mes de funcionamiento de Biki se llegó a los 5.700 usuarios inscritos¹²². Cuatro veces más de lo que había en el sistema precedente llamado Vallabici en 2020.



122. Biki estrena su taller de bicis en Argales y alcanza los 5.700 usuarios en un mes. El Norte de Castilla 6/3/2023

Demanda del servicio público de préstamo de bicicletas en la ciudad capital 2020

	Usuarios inscritos	Usuarios habituales	Préstamos anuales (miles)	Rotación bicicletas usos diarios*
Madrid1 (BiciMad)	77.463	53.994	3.492	5-6
Barcelona (Bicing)	131.454	34.930	12.105	6,17
Valencia2 (Valenbisi)	36.130	35.607	2.899	3,9 -5,6
Sevilla (Sevici)	19.756	n.d.	1.763	2,0
Sevilla (bus+bici)	10.699	7.382	9	0,19
Bilbao (Bilbon Bizi)	n.d.	n.d.	942	n.d.
Málaga (Málagabici)	1.097	n.d.	75	0,9
Zaragoza (Bizi)	16.240	3.248	901	3,81
San Sebastián (Dbizi)	2.339	1.578	10	1,20
Almería3 (Bus+Bici)	n.d.	172	2	n.d.
A Coruña (Bicicoruña)	2.650	2.492	141	2,66
Valladolid (Vallabici)	1.327	1.064	70	n.d.
León (León te presta la bici)	20.872	n.d.	3	n.d.
TOTAL	320.027	140.467	22.412	-

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2020. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2022.

*Media anual teniendo en cuenta el nº de usos y las bicicletas disponibles.

1: Dato rotación bicicletas año 2017.

2: Rotación diaria dato 2017: 5,6 usos/bici de lunes a viernes, 3,9 usos/bici en fines de semana.

3: Datos informe 2018.

4: Datos informe 2019 Fuente: ATP.

9.6. La demanda del transporte corporativo compartido

Dentro del grupo de transporte de autobús especial se incluye el transporte conocido como autobuses de empresa o laborales. Obviamente, sin ser exclusivo del servicio de transporte corporativo compartido, del que hemos hablado en el apartado de nuevos servicios de movilidad, sí que creemos que su irrupción, aunque reciente, ha influido en la evolución de la oferta del sector y en consecuencia en el número de viajeros. Es decir, conviven a la vez con este nuevo servicio los que lo son, vamos a llamarles clásicos, de autobuses de empresa, sin la intervención de un tercero agente tecnológico, a parte del operador de transporte y la empresa cliente. Es decir, la relación comercial es directa entre cliente y operador de transporte sin intermediarios.

No obstante, creemos que, si sigue la tendencia hasta ahora de incremento del peso de estos servicios basados en la digitalización y sin contar con flota propia, su presencia continuará aumentando en el global de los autobuses de empresa.

Como podemos ver en la siguiente tabla el transporte especial laboral tuvo un descenso desde 2017, que, por supuesto se agravó con la epidemia, para empezar a remontar a partir del 2021 y situándose en números similares a los del inicio del período y superiores a los de los años inmediatos a la pandemia.

Si bien parece claro que esta subida reciente del pasaje probablemente no solo tiene que ver con la aparición de las empresas de gestión de autobuses corporativos, no albergamos ninguna duda de que en parte sí es gracias a la llegada de estas empresas y a su creciente penetración en este mercado. En otras palabras, si no existieran estas empresas de nuevos servicios de movilidad, probablemente el incremento no hubiera sido tan claro.

Aunque se trata de un volumen muy modesto en comparación con las mayoritarias decenas de millares de desplazamientos al trabajo en automóvil, no es menos importante que, entre 2017 y 2022, los pasajeros de esta modalidad de transporte hayan crecido en 5.500, lo que significa un 7% más y, sobre todo, como dijimos anteriormente, se rompe con la tendencia de reducción. Y, añadimos que de continuar así muy probablemente se vayan alcanzando volúmenes más elevados.

Además, todo ello hay ponerlo en su contexto. Si bien el teletrabajo en 2022 había descendido en relación a 2020, no es menos cierto que este se ejercía más que antes de la irrupción de la pandemia, y es lógico pensar que está práctica de la organización del trabajo incide más en un transporte que es específico, justamente, para los desplazamientos al trabajo.

Usuarios transporte especial laboral 2015 – 2022

Año	Viajeros
2015	86.257
2016	82.938
2017	77.306
2018	78.590
2019	83.817
2020	66.440
2021	76.048
2022	82.772

Fuente: INE.

9.7. Conclusión de la demanda del transporte sostenible

Antes que nada, debemos decir que no hemos incluido en el apartado de la demanda el total de usuarios de los diferentes servicios de vehículos compartidos, exceptuando los públicos de bicicletas, porque actualmente no disponemos de datos. Esperemos que en breve los propios sectores pongan esta cifra conjunta a disposición del público en general para conocer su incidencia en la movilidad, así como, su evolución.

Sin incidir más en la evolución de la demanda del transporte sostenible porque ya la hemos tratado suficientemente considerando sus tres etapas principales en que se puede dividir está, a saber: aumento inicial, seguido con un descalabro a consecuencia de la pandemia y posteriormente una etapa de recuperación paulatina.

Aquí queremos poner de relevancia lo más trascendente que es que el uso del transporte sostenible está viviendo un ciclo ascendente, que, de no haber estado truncado por la covid-19, estamos seguros de que las cifras ahora serían mucho más elevadas. Aun así, viendo los últimos datos correspondientes a principios de 2023 es factible pensar que volvemos a estar en una fase de continuidad con 2019 como si el paréntesis de la pandemia no hubiese ocurrido. Y, asimismo aquellos sectores que van más retrasados e la recuperación no tardarán en hacerlo.

Esto no queremos desligarlo del crecimiento de la oferta que, hemos apreciado en el apartado anterior, pues como ya dijimos que oferta y demanda se comportan como vasos comunicantes y están íntimamente interrelacionados. En este sector, una no se entendería sin la otra en lo que se refiere a su evolución. Y esto tiene el efecto inmediato en el aumento constante de la mano de obra que hemos observado en los años más recientes, que, en gran parte, se ha producido dentro de nuestras fronteras, dinamizando los sectores productivos y mejorando su competitividad.

Hemos visto como muchas de estas empresas, de matriz española, se están internacionalizando, aprovechando el *know-how*, respondiendo al dinamismo que este tipo de modalidades de transporte también tienen allende nuestras fronteras. No cabe duda de que estamos ante un sector con una fuerte capacidad innovadora (dentro del proceso de transición digital, por ejemplo) que puede jugar un papel importante como motor de crecimiento económico y, por supuesto, con mayores necesidades de empleo.



10. Consideraciones finales

A lo largo del estudio hemos ido desgranando un amplio argumentario del porqué debemos apostar fuerte y decididamente por el transporte cero emisiones. Resumiendo lo anteriormente señalado, podemos decir de entrada que para que el transporte, que ahora es el primer emisor de gases de efecto invernadero y, por ello causante del cambio climático, reduzca drásticamente sus emisiones, debe dinamizarse un proceso de sustitución del motor de combustión por la electromovilidad. Es decir, pasar de la tracción con combustibles fósiles a los vehículos eléctricos como destino final de este camino que ya hemos emprendido.

Esto ya es un hecho mayoritario en el ferrocarril urbano (metro, tranvía y trenes de cercanías) y está avanzando cada vez más en la infraestructura ferroviaria interurbana y en otros casos con la tecnología energética de propulsión de los ferrocarriles. En los autobuses el proceso de electrificación es muy reciente, pero avanza a paso firme, si bien los resultados se verán a medio plazo, dependiendo de si se acelera e intensifica el proceso cuando todas las flotas sean eléctricas. En el caso de los autocares, el proceso de cambio va a ritmos mucho menores, pero no dudamos que también la electrificación se dará más pronto que tarde. Los taxis están en un proceso de transición que en una primera fase ha consistido en cambiar, en gran parte, la flota de diésel a vehículos híbridos, si bien ahora estos deberán ser reemplazados por los eléctricos puros. En cuanto a las bicicletas poco hay que decir, al ser estas mecánicas y las motorizadas de pedaleo asistido eléctricas. El coche compartido, pero también las motocicletas, en su gran mayoría ya son de tracción eléctrica con una penetración de la electromovilidad muy superior a la del parque de vehículos en general.

De todas maneras, más allá de la electrificación, todos estos modos y tipos de transporte y los servicios que prestan son por definición sostenibles, pues de entrada tienen como vocación sustituir vehículos privados, principalmente de motor de combustión, lo que es una manera efectiva de reducir su presencia y, en consecuencia, las emisiones que producen. Por un lado, porque el transporte colectivo puede equivaler a varios vehículos menos de este tipo circulando, por otro lado, como es el caso de la bicicleta, es evidente, y en el caso de los vehículos compartidos, también porque justamente se basan en cambiar el concepto de propiedad por el de uso sustituyendo vehículos privados.

Asimismo, lo que hemos pretendido demostrar es que el aumento del uso del transporte sostenible es a la vez causa y efecto del crecimiento de la oferta y, a la inversa el aumento de la oferta atrae más demanda, siempre que esta sea de calidad. Igualmente, obviamente, a más uso de esta modalidad de movilidad menos emisiones de gases de efecto invernadero, que, al fin y al cabo, es el objetivo último para una lucha eficiente contra el cambio climático. Pero, además, esto tiene una traslación directa en el incremento del empleo directo con la oferta de más y mejores servicios. Es decir, el incremento de la oferta obliga necesariamente a tener que disponer de más mano de obra en el transporte público y discrecional y en los nuevos servicios de movilidad, lo que es un valor añadido a la descarbonización del transporte. Pero, además este aumento de la oferta indefectiblemente precisa de más vehículos y servicios. Así que hace de fuerza tractora para que nuestra industria que manufactura estos vehículos aumente la carga de trabajo y consecuentemente se genere más empleo. Lo que podemos resumir en que, a más demanda y oferta de transporte de nulas emisiones o camino de serlo en su totalidad, tenemos más población ocupada.

Esto genera economías de escala, que mejoran la productividad industrial y la expansión de esta industria, también conlleva tener más experiencia productiva, conocimiento, aumentó de los recursos destinados a I+D+i, principalmente en vehículos eléctricos y los servicios que lo acompañan y, en consecuencia, haber mano de obra más preparada y cualificada. Esto abre un abanico de posibilidades para que nuestra industria sea cada vez más competitiva en la economía global, mejorando los niveles de internacionalización de la misma. De la misma forma, el dinamismo de la demanda interior, también permite retener y captar más inversión exterior.

Así pues, el fomento del transporte sostenible, en todas sus variantes, supone, como reza el título de nuestro estudio, un impulso de la movilidad cero emisiones y una gran oportunidad para descarbonizar el transporte y generar actividad económica y empleo. Una oportunidad única que no debemos ni podemos desaprovechar, al contrario, debemos sacarle el máximo provecho, también para no quedar apegados de esta transformación profunda que está en curso en el transporte y la movilidad a escala global.

Por supuesto, el incremento del papel del transporte sin emisiones, no está exento de dificultades que debemos sortear y que necesitarán de medidas políticas y económicas:

Pacto para potenciar la industria del transporte sostenible.

Dar un apoyo más decisivo al sector de la industria del transporte cero emisiones por parte de las administraciones públicas. Para ello se deberá elaborar un pacto por la industria del transporte sostenible con participación y colaboración entre todos los agentes sociales, administraciones públicas y centros de investigación, que de soporte a toda la cadena de valor de los sectores de la fabricación de ferrocarriles, autobuses y bicicletas. Hacer una planificación estratégica del sector con el planteamiento de escenarios a medio y largo plazo. De entrada, haciendo una diagnosis integral de los tres sectores que incluya las fortalezas y debilidades internas de los tres sectores productivos y, a su vez un análisis de las oportunidades y amenazas externas, para posteriormente desarrollar las estrategias para garantizar el mantenimiento y la expansión.

Al mismo tiempo, Igual que se ha hecho con otros sectores del transporte, se deberían impulsar proyectos estratégicos para preparar la base productiva para así consolidar nuestra industria y para crear y atraer nueva industria. Y, si bien algunas empresas del sector de la producción de autobuses ya se han beneficiado, se deberían configurar figuras similares al PERTE, pero integrando a los tres sectores de actividad, ya que el objetivo de dinamizar el transporte sostenible es coherente con esta herramienta que se estableció para el desarrollo del coche eléctrico y conectado¹²³. Pues, a pesar de que ahora estamos en un momento álgido de la fabricación de vehículos de transporte sostenible y que todo apunta a que persistirá en los próximos años, esto no garantiza su fortaleza a perpetuidad ya que puede ser cíclico, y si baja la actividad en este sector, habrá que prepararse para afrontar esta situación con antelación poniendo las herramientas necesarias para evitar que esto pueda suceder de nuevo como ya paso en años precedentes donde el sector padeció reiteradas crisis.

Facilitar y preparar la incorporación de trabajo cualificado dentro del marco del diálogo social y de una transición justa.

Estamos ante sectores con dificultades diversas, como en la industria ferroviaria, en las que será necesario planificar la oferta de empleo con profesiones muy específicas, como soldadores, o en la conducción de autobuses y autocares interurbanos, donde hay demanda creciente no siempre cubierta. Para ello se deberán diseñar planes de formación y al mismo tiempo ofrecer condiciones laborales justas para atraer nueva mano de obra. Ello también conforma los ejes principales para conseguir una transición justa, y ofrecer oportunidades de empleo para que aquellas personas que trabajan en sectores amenazados, puedan recalificarse y pasar ocupar estos puestos de trabajo más demandados. Esto solo es posible planificando y anticipándose en la medida de lo posible a estos cambios y así garantizar la ocupación a estas personas basándose en la adquisición de nuevas habilidades y competencias, y acompañando a las personas que estén en este proceso de cambio de la mano de la concertación social entre la administración pública, las empresas y los sindicatos.

123. Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) dedicados al Coche Eléctrico y Conectado. Se trata de un proyecto basado en la colaboración público-privada y centrado en el fortalecimiento de las cadenas de valor de la industria de automoción española, un sector estratégico para España

En definitiva, potenciar una estrategia de transición justa en el transporte de personas donde se produzca un trasvase no traumático del transporte insostenible al transporte sostenible, lo que evite que se den efectos no deseados en el empleo y, al contrario, generar nuevo empleo para ocupar las personas que lo pierdan. Es decir, hacer la deseable e inevitable transición energética, pero que no la acaben pagando las personas trabajadoras con desempleo. Por ello, una herramienta institucional como el Instituto para la Transición Justa se debería implicar, dado que dentro de sus objetivos está la identificación y adopción de medidas que garanticen a trabajadores y territorios afectados por la transición hacia una economía más ecológica, baja en carbono, un tratamiento equitativo y solidario, minimizando los impactos negativos sobre el empleo. Tal y como dice la Estrategia de la Transición Justa en el apartado del transporte: La ecologización de la industria de la automoción pasa por el desarrollo de vehículos sin emisiones o de bajas emisiones para usos donde las tecnologías descarbonizadas no ofrecen soluciones en la actualidad. Y aunque esta transición, unida a los cambios en movilidad hacia el uso de transporte colectivo o la movilidad activa, presenta desafíos, también ofrece oportunidades para el mantenimiento empleo en el sector¹²⁴.

Continuar con el proceso de la electrificación del transporte de personas.

Evitar una paralización del proceso de electrificación del transporte de pasajeros una vez finalicen los fondos Next Generation. Para ello, una vez finalicen las ayudas, que han dado el primer gran impulso a la incorporación de autobuses eléctricos tendrá que haber un cambio en la política de subvenciones que los sustituya para que así, las entidades locales, prosigan la adquisición de autobuses eléctricos y la instalación de cargadores. Asimismo, cuando haya disponibilidad de autocares eléctricos debe haber un plan específico de ayudas a las empresas para la adquisición de estos vehículos e igualmente para la instalación de cargadores y ello plasmado en una alianza público-privada, ya que son el modo de transporte más retrasado en la electrificación. Del mismo modo cuando termine el Plan Moves III de ayudas a la compra de vehículos eléctricos, deberá establecerse una continuidad para la electrificación del sector del taxi y, a la vez, añadir a los vehículos compartidos, así como una revisión del concepto y el diseño del Plan para mejora el cumplimiento de su objetivo.

Potenciar la adquisición y el uso de la bicicleta.

Facilitar la adquisición o el alquiler de bicicletas por parte de los particulares y de las empresas. Para favorecer la compra de bicicletas ofrecer incentivos fiscales, tales como la rebaja del IVA o ayudas directas por parte de las administraciones públicas. Teniendo en cuenta que el primer motivo por el que nos desplazamos es para ir y volver al trabajo, y que es además cuando se utiliza más el vehículo privado, es necesario estudiar medidas fiscales para que haya incentivos para que las empresas compren flotas de bicicletas para sus empleados e, igualmente, se den ayudas por kilómetro recorrido a las personas trabajadoras como ya se está haciendo en países de nuestro entorno

Por su parte el Estado debería participar en la financiación de las infraestructuras ciclables, como son los carriles bici y, al mismo tiempo, incentivar la puesta en marcha de servicios públicos de préstamo de bicicletas a aquellos municipios o áreas metropolitanas con mayores dificultades económicas para realizarlo. Ambas medidas han contribuido eficazmente al aumento del uso de la bicicleta. De todas maneras, para darle el impulso definitivo deben aplicarse las medidas contempladas en la Estrategia estatal por la bicicleta¹²⁵.

124. Estrategia de transición Justa. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020

125. Estrategia estatal por la bicicleta. Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. 2021

Garantizar la financiación del transporte público por parte del estado y las Comunidades autónomas.

Establecer unos criterios para los municipios o ámbitos supramunicipales para la recepción de esta financiación, al menos, de población servida, la capacidad económica y la extensión territorial para cubrir las necesidades de financiación del transporte público. Asimismo, exigir unos mínimos de prestación de servicios y que se promueva la integración tarifaria de todos los servicios de transporte público que den servicio a un territorio, sea éste urbano o rural, para que no se penalice el trasbordo. De igual modo, dar soporte técnico a los municipios o entidades metropolitanas con menos capacidad para planificar los servicios de transporte acorde a las necesidades de la ciudadanía. Al mismo tiempo, promover y reconocer la constitución de consorcios de transporte sostenible, allá donde no los hubiera.

Esto conlleva dar soporte y potenciar los servicios ya existentes. Aun con la heterogeneidad del territorio del estado, empezando por las diferencias entre el espacio rural y el urbano, en la medida de lo posible, se debería tender a una cierta homogeneización de los cometidos y competencias de los consorcios en cuanto a objetivos e instrumentos de planificación y gestión del transporte sostenible. Del mismo modo crear un espacio de coordinación y participación de los distintos consorcios para compartir experiencias y buscar soluciones comunes.

Aprobación y aplicación de la Ley de movilidad sostenible estatal¹²⁶.

Es necesaria una ley marco que dé amparo legal y marque los principios básicos que deben regir esta absoluta priorización de los modos y tipos de transporte que garanticen una movilidad sostenible. La normativa debe ser una herramienta que tenga como objetivo alcanzar un modelo de movilidad sustentado en un transporte cien por cien descarbonizado, eficiente energéticamente, saludable erradicando la contaminación atmosférica y acústica, equitativo socialmente y seguro evitando los accidentes viales.

Por ello, el marco normativo deberá determinar los instrumentos de planificación de la movilidad, pero también de participación y concertación de todos los agentes implicados en el ámbito de la movilidad para proponer políticas favorables a la movilidad sostenible, así como, para evaluar los resultados de las políticas implantadas. De igual modo deberá incorporar una definición clara y estable de la financiación del transporte cero emisiones en todas sus variables.

Aplicar medidas de planificación y gestión favorables al transporte sostenible.

Basándose en tres principios básicos:

- Un urbanismo compacto, denso y con mezcla de usos.
- El fomento de la movilidad sostenible.
- La disuasión del vehículo privado con motor de combustión.

Para ofrecer servicios de transporte y movilidad eficientes y favorecer el uso de los modos activos es necesario tener un espacio urbano que no sea difuso y expansivo, de baja densidad y con segregación de los usos del suelo. Al contrario debe ser colmatado y continuo, con densidades medias de población y actividades y con mezcla de usos del suelo y funciones urbanas: viviendas, actividades productivas, comercio, equipamientos escolares y sanitarios, etc. Promover los tipos y modos de transporte sostenible mejorando la oferta en cantidad y calidad y priorizando su espacio de paso y circulación

¹²⁶. Proyecto de Ley de Movilidad Sostenible. Boletín Oficial de las Cortes Generales. Enero 2023

delante de los modos insostenibles. Impulsar el transporte sostenible es necesario, pero no suficiente. Simultáneamente debe haber medidas de disuasión del uso de los modos privados que funcionan con combustibles fósiles, para ello medidas como las restricciones en la circulación como son las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) deben ser ejecutadas con premura como marca la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, pero también otras como reducir el estacionamiento en destino, por ejemplo, en los polígonos de actividades económicas donde este habitualmente es muy elevado. Finalmente, podemos completarlo diciendo que el urbanismo que proponemos debe facilitar en primer término la movilidad activa y, principalmente el ir andando, el modo más saludable, con nulas emisiones y el más democrático de todos.

Fiscalidad verde y progresiva.

Bajo el principio de quien contamina paga, conjugado con el principio de quien más tiene más paga, aplicar una fiscalidad para recabar fondos para aplicar las medidas de ayudas y subvenciones al transporte cero emisiones que hemos ido proponiendo. Naturalmente, estas medidas fiscales deberán dinamizar la progresividad fiscal, es decir, evitar que la fiscalidad verde se convierta en una fiscalidad regresiva en términos de reparto de la renta. Así, mediante las figuras necesarias, es necesario establecer impuestos a los vehículos según lo que contaminan y la intensidad de su uso y, al mismo tiempo, aplicar mecanismos de corrección por rentas mediante la redistribución territorial o personal de los fondos recaudados. Para que aquellos territorios y personas con menos rentas puedan ofrecer y acceder, respectivamente, a un transporte sostenible suficiente y de calidad. Es decir, financiar los servicios de transporte cero emisiones y las infraestructuras necesarias y proporcionar abonos sociales para el transporte público y otros servicios de movilidad como el préstamo público de bicicletas. En definitiva, aplicar una fiscalidad con una doble finalidad, por un lado, penalizar el transporte contaminante y restringir su uso con el fin de reducir la emisión gases de efecto invernadero y, por otro lado, financiar la oferta alternativa de transporte cero emisiones y garantizar su acceso a toda la ciudadanía.



Sin duda la lista de propuestas puede ser mucho más específica y detallada para cada modo o sector de actividad que hemos contemplado en este informe, pero hay una propuesta ecuatoriana que lo engloba todo y es que se debe apostar decididamente sin dudar por la movilidad sostenible cero emisiones en toda su dimensión ambiental y social, incluyendo la generación de empleo. Para ello, debe haber un consenso compartido, un acuerdo entre las administraciones públicas, las empresas, las fuerzas sindicales, con otros agentes del ámbito del transporte y con los colectivos representantes de la ciudadanía en general para avanzar con firmeza en este cometido.

No cabe duda de que la consecución de un modelo de movilidad sostenible, bajo en emisiones, no solo es un imperativo al gran reto que conlleva la lucha contra el cambio climático, sino una gran oportunidad para mejorar los niveles de empleo y la capacidad productiva y competitiva del Estado español. Del mismo modo, para no llevarnos a error, este cambio debe ser paralelo a una disminución de la movilidad general de la población que, aunque no es el motivo de este estudio, conlleva una transformación urbanística y de uso del territorio a medio y largo plazo. Este gran reto requiere de una decidida apuesta a nivel de las instituciones a nivel estatal y supranacional. Sin la coordinación de las políticas económicas, industriales y sociolaborales para promover una movilidad sostenible, las posibilidades de éxito pueden correr peligro.

Bibliografía

- Análisis de los sistemas de bicicletas compartidas en España Sistemas públicos – Informe extendido. Observatorio de la Bicicleta Pública en España. 2019
- Anaya, E. y Castro, A: Balance general de la bicicleta pública en España. 2011
- Anuario estadístico 2019, 2020. Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana 2022 y 2023
- Anuario 2022 -2023 de la movilidad eléctrica. La voz de la cadena de valor. Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica. 2023
- Ayudas a la Compra de Bicicletas en España. Impacto económico y en la reducción de Emisiones de CO₂. Asociación de marcas y bicicletas de España (AMBE) 2023
- Barómetro de la Bicicleta en España 2022. Gesop. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y Red de Ciudades por la Bicicleta. 2022
- Barómetro IV Impacto COVID-19 en empresas de transporte. Confibus 2020
- Barómetro V Impacto COVID-19 en empresas de transporte Perspectivas 2021. Confibus 2020
- Estrategia estatal por la bicicleta. Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. 2021
- Estrategia de transición Justa. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020
- Estudio sobre el sector de fabricación y mantenimiento del material ferroviario en España 2015-2019. Confemetal, UGT y CCOO. 2021
- Estudio del servicio del Taxi. Vectio. Ayuntamiento de Madrid 2017
- European Shared Mobility Index 2022. Fluctuo 2023
- European Shared Mobility Index Q1 2023. Fluctuo 2023
- Hacia un nuevo país industrial. La industria de la movilidad como motor de recuperación tras la covid- 19. Fundación 1º de Mayo. 2020
- Informe de Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990 -2021 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2023
- Introducción al Mobility as a Service. Una movilidad más libre, conectada y sostenible para tu ciudad. Meep 2021
- Instrucción 20/V-140. Vehículos destinados al uso compartido (sharing). DGT 2020
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario
- Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informes 2015, 2020 y avance 2021. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte Universidad Politécnica de Madrid 2017 y 2022
- Observatorio del transporte y la logística en España. Informe anual 2020 y 2022. Ministerio de Transportes, Movilidad y agenda Urbana 2021 y2023
- Observatorio del Transporte de Viajeros por Carretera Oferta y Demanda. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana 2022
- Plan Nacional Integrado de energía y Clima 2021-2030. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Enero 2020

- PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado. Plan de Recuperación y Resiliencia. Gobierno de España 2021
- Proyecto de Ley de Movilidad Sostenible. Boletín Oficial de las Cortes Generales. Enero 2023
- El sector de la bicicleta en cifras 2015 y 2022. Asociación de marcas y bicicletas de España (AMBE)
- Shared Mobility Index France. 2020 State of the Industry. Fluctuo 2021
- Smart Vision: Retrofit Oportunidades de negocio y desafíos en la Movilidad Sostenible. AEMES SMART 2022
- The Economic Impact of Bike Sharing in European Cities. IESE Bussines School University of Navarra. 2019
- UE Estrategia de movilidad sostenible e inteligente: encauzar el transporte europeo de cara al futuro 2020
- Urban Mobility Next #4 Integrated and safe: how innovation can increase micromobility end user adoption. EIT Urban Mobility. 2021
- Vehículo electrificado. Informe 2022. Anfac 2023

Publicaciones:

- Carril bus. Editbus. Número 198 septiembre 2022 y número 201 enero - febrero 2023
- Confebus. Revista de información sobre el transporte de viajeros por carretera. Confederación Española de Transporte en Autobús. Número 31 marzo 2023 y número 32 junio 2023
- Trenvista. Grupo Ferromedia. Número 1 abril 2023
- Viajeros de transporte público en España y Portugal. Editec Grupo editorial. Número 292 mayo 2023
- Vía Libre. Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Especial formación para el ferrocarril. Número 685 junio 2023

Informes i planes de empresas:

- ADIF. Informe de Gestión 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022
- ADIF. Plan de Lucha Contra el Cambio Climático 2018 - 2030
- Alsa. Estado de Información No Financiera 2021
- Barcelona de Serveis Municipals. Memòria de Sostenibilitat 2021
- CAF. Informe anual 2022.
- CAF. Plan Estratégico 2026
- Castrosua. Memoria de los Estados de la Información no financiera 2021 y 2022
- Empresa Malagueña de Transporte. Informe de Auditoría 2015 y Memoria de Sostenibilidad 2021
- EMT Madrid. Informe de Gestión 2015 e Informe de Gestión Estado de la Información no Financiera 2021
- EMT Madrid. Plan Estratégico de la Empresa Municipal de Transportes de Madrid 2021-2025
- EMT València. Memoria 2015 y Memoria Informe de Gestión 2021
- Euskotren. Memoria 2015 e Informe de Gestión 2021
- FGC. Memoria 2015 y 2021

- FGC. Pla d'Actuació 2022 – 2026
- FGV. Informe de Gestió de Comptes Anuals i Memòria de Sostenibilitat 2020 y 2021
- Irizar. Memoria de Sostenibilidad 2015 y Memoria Anual 2020
- Logirail. Cuentas Anuales y Memoria de Gestión 2020 y 2021
- Metro Bilbao. Memoria Anual 2015, 2020 y 2021
- Metro Madrid. Informe Anual y RSC 2015, Informe Corporativo 2020 y 2021
- Moventia. Memòria de Responsabilitat Social Corporativa 2021
- Renfe. Informe Anual Responsabilidad Empresarial 2015 e Informe de Responsabilidad Social y Gobierno Corporativo 2021
- Talgo. Memoria de sostenibilidad Corporativa 2022
- TMB. Informe de Gestió 2015 y Memòria de Sostenibilitat 2021
- TMB. Pla Estratègic 2025
- TUSSAM. Memoria anual 2015 y 2021

