

Colección
POLICY BRIEFS

LA TRANSICIÓN JUSTA EN LAS CIUDADES

Alvaro de Juanes, Alberto Quintani-
lla y Raffaele Sisto
(Smart&City Solutions)

2023

ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE UNA TRANSICIÓN JUSTA EN LAS CIUDADES.....	2
2. DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE: UN NUEVO MODELO DE CIUDAD.....	4
2.1. LA REVOLUCIÓN DE LOS VEHÍCULOS SOSTENIBLES: UN CAMBIO HACIA UNA MOVILIDAD MÁS ECOLÓGICA.....	7
2.2. MODALIDAD DEL TRANSPORTE Y SU RELACIÓN CON LAS PERSONAS MÁS DESFAVORECIDAS	10
2.3. LAS ZONAS DE BAJAS EMISIONES (ZBE) COMO PIEZAS CLAVE DE LA TRANSFORMACIÓN.....	13
2.4. EL MODELO DE CIUDAD DE 15 MINUTOS: EL ACCESO A LOS SERVICIOS PARA TODOS	15
3. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EDIFICACIÓN: LA INFRAESTRUCTURA DEL CAMBIO	17
4. UN MODELO PRODUCTIVO MÁS JUSTO: EMPLEO VERDE Y FORMACIÓN.....	19
CONCLUSIONES (CAO MISIÓN).....	24
BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES WEB	28

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE UNA TRANSICIÓN JUSTA EN LAS CIUDADES

La transición energética representa mucho más que un simple cambio en las fuentes de energía utilizadas. Se trata de una transformación total y sistémica que redefine la forma en que concebimos nuestras ciudades y comunidades. En este contexto, la noción de una transición justa cobra especial relevancia, ya que garantizar que no se deja a nadie atrás en este proceso de cambio tan profundo será primordial para no crear brechas sociales, generacionales y/o económicas dentro de las ciudades.

Esta transformación es un tema de creciente importancia en el contexto actual de cambio climático y desarrollo sostenible. A medida que crece la población, un mayor número de personas se trasladan a las ciudades: **la mitad de la población mundial vivirá en ciudades durante 2020** (UN-HABITAT, World Cities Report 2022). Esta transición demográfica es desigual en el mundo, y es que en los países de bajos ingresos, el crecimiento de la población urbana es mucho más acelerado. Esto es debido tanto al aumento demográfico global como a la rápida transición de una proporción mínima de población urbana hacia una significativa. Consecuentemente, se ha observado un marcado incremento en la extensión del suelo urbano en dichos países a lo largo de los años. En contraste, en naciones de altos ingresos, las ciudades se expanden espacialmente, dirigiéndose hacia las áreas suburbanas y rurales circundantes, así como anexando pueblos cercanos, a medida que experimentan un crecimiento de la población más moderado. Las desigualdades también se observan en otros aspectos demográficos, no sólo económicos. Y es que los jóvenes en todos los países, independientemente de su nivel de ingresos, tienden a vivir en áreas urbanas, mientras que sólo en países de altos ingresos, las personas

mayores de 65 años se trasladan a zonas rurales o de menor grado de urbanización.

Estos aspectos demográficos influyen de manera directa sobre la transformación de las ciudades y su transición energética. Un aspecto fundamental del contexto en el que nos encontramos, es el hecho de que las ciudades son actualmente el motor económico mundial, responsables del 80% del PIB mundial, pero a su vez, son las responsables de generar el 70% de las emisiones mundiales de dióxido de carbono (AIE). Por consiguiente, las ciudades tienen un papel clave en la transición energética que supone una oportunidad para repensar el modelo territorial y favorecer una mayor integración entre las áreas urbanas y rurales, papel que debe ser reconocido por los decisores políticos.

Las ciudades están, pues, en el foco de la necesidad de acción ambiental y de transición energética, aunque después de una década de optimismo, hay cierto temor público, especialmente por las generaciones más jóvenes que operan con un sentido de urgencia por temor a su futuro. En resumen, la promesa de una transición ecológica sigue sin cumplirse, aunque desde muchas ciudades se esté trabajando por ella. Las ciudades pueden promover caminos críticos hacia la transformación social, pero, en su contra, se tienen que adaptar a un paisaje fragmentado que a menudo trasciende los límites urbanos, requiriendo tanto autonomía como coordinación y forzando que **las transiciones energéticas urbanas deban estar respaldadas por la integración horizontal (multiactor) y la coordinación vertical (multinivel)**.

Estas transiciones deben ser justas e inclusivas también en la ciudad, teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de sus poblaciones, especialmente de los colectivos más vulnerables. Así

pues, esta transformación implica también un cambio social y cultural, **que requiere la participación activa de la ciudadanía, el sector privado y las autoridades de todos los niveles** (especialmente de las locales) en la definición e implementación de políticas y acciones que promuevan un desarrollo urbano sostenible. Algunos de los **desafíos que enfrentan las ciudades en este proceso** son: mejorar la movilidad urbana, fomentar la eficiencia energética en los edificios, diversificar y distribuir las fuentes de generación eléctrica, impulsar la urbanización inclusiva, adaptarse

a los efectos del cambio climático y fortalecer la gobernanza y la cooperación entre los diferentes actores.

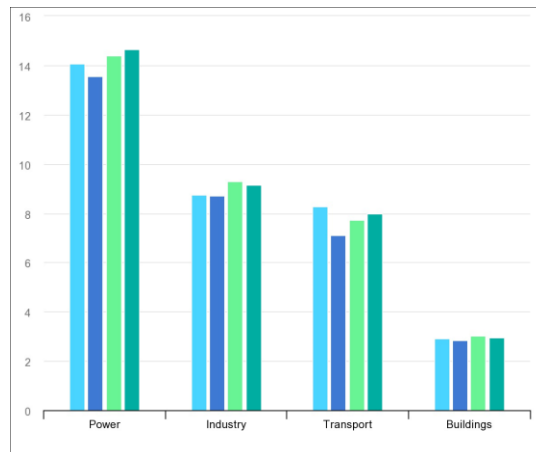
Estos desafíos representan también oportunidades para innovar, crear empleo verde, mejorar la calidad de vida y contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Además, las áreas urbanas pueden ayudar a acelerar la transición energética en otras áreas. La estrategia de cero emisiones netas de la UE para 2050 considera a las **ciudades como centros de experimentación en sectores como la energía, el transporte y la construcción.**

2. DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE: UN NUEVO MODELO DE CIUDAD

La movilidad urbana desempeña un papel fundamental en la transición energética y la búsqueda de ciudades más sostenibles. Las áreas urbanas son responsables de una parte significativa de las

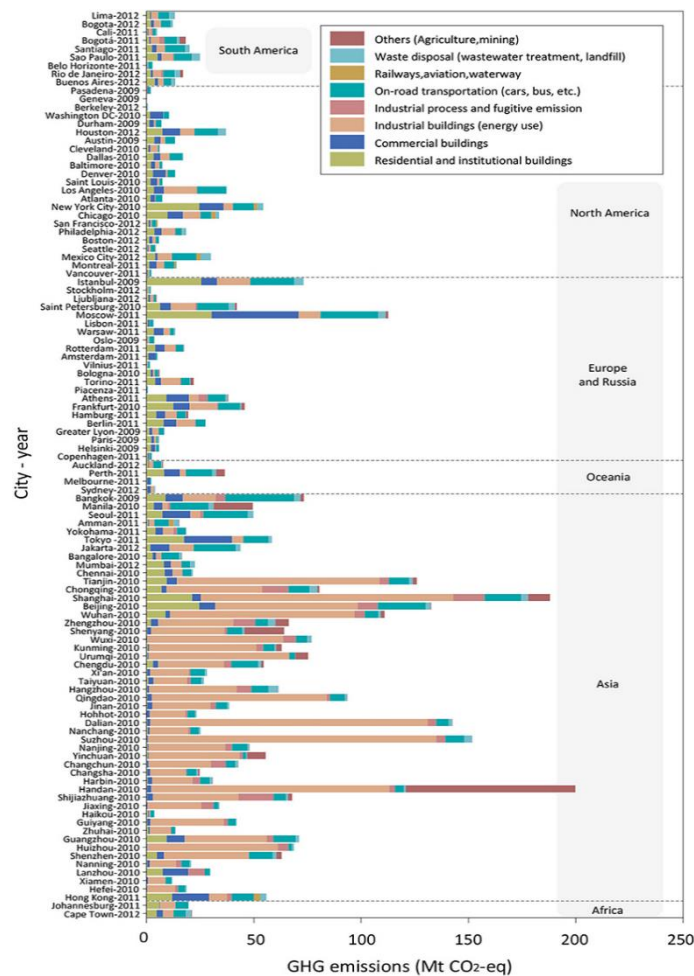
emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación atmosférica debido al transporte. Por lo tanto, abordar este desafío es crucial para lograr una transición energética exitosa y una transición justa en las ciudades.

Figura 1: Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por Tipo de Emisión



Fuente: Agencia Internacional de Energía

Figura 2: Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por Ciudad, Año y Tipo de Emisión



Actualmente, las ciudades son los centros de actividad económica, social y cultural, y concentran una gran cantidad de personas y vehículos en un espacio reducido. Esta densidad de población y movilidad tiene un impacto directo en las emisiones y la calidad del aire. Los vehículos de combustión interna, utilizados ampliamente en las ciudades, emiten gases contaminantes e influyen negativamente sobre el cambio climático. A su vez, esta alta densidad de vehículos crea una necesidad en los entornos metropolitanos y es que una gran cantidad de personas dependen del transporte urbano para desplazarse, ya sea para ir al trabajo, a la escuela o para actividades de ocio. Para abordar estos desafíos, se están implementando diversas medidas y estrategias en las ciudades

para promover una movilidad más sostenible. Una de las acciones clave es la promoción del **transporte público eficiente y accesible**. Mejorar y ampliar el servicio de transporte público, incluyendo sistemas de metro, autobuses y tranvías, puede fomentar el uso compartido de vehículos, reducir la congestión del tráfico y disminuir las emisiones de carbono. Además, invertir en infraestructuras como carriles exclusivos para autobuses y estaciones de transporte intermodal ayuda a mejorar la eficiencia del sistema y atraer a más personas usuarias. Otra estrategia importante es la promoción de modos de transporte activos, como caminar y andar en bicicleta. Esto implica la creación de una infraestructura adecuada, como ciclovías y aceras seguras, que fomenten la movi-

lidad no motorizada y reduzcan la dependencia de los vehículos privados. Estas medidas no solo contribuyen a reducir las emisiones de gases contaminantes, sino que también mejoran la salud y la calidad de vida de la ciudadanía al promover la actividad física.

En el contexto de la transición justa, es fundamental tener en cuenta los **impactos sociales y económicos que pueden surgir de la implementación de medidas para promover la movilidad sostenible en las ciudades**. Si no se aborda de manera adecuada, esta transición podría dejar atrás a comunidades vulnerables o sectores afectados, como los trabajadores y trabajadoras de la industria automotriz tradicional. En primer lugar, es importante reconocer que la transición hacia una movilidad más sostenible implica cambios en los modelos de producción y empleo. La adopción de vehículos eléctricos y la promoción de modos de transporte activos reduciría la demanda de vehículos de combustión interna y se requeriría una mayor especialización en tecnologías de vehículos eléctricos. Por lo tanto, es necesario garantizar que estos trabajadores y trabajadoras no sean dejados atrás y tengan oportunidades de reconversión laboral. En relación con esto, uno de los focos clave es la creación de **empleos verdes**. Esto implica fomentar la formación y capacitación de los trabajadores en habilidades relacionadas con la movilidad sostenible, como la fabricación, el mantenimiento y la instalación de infraestructuras para vehículos eléctricos y modos de transporte activos. Al invertir en la formación de los trabajadores y trabajadoras, se les brinda la oportunidad de adaptarse a las nuevas demandas del mercado laboral y participar en la transición hacia una movilidad más sostenible. Para que todo esto sea posible, es fundamental involucrar a todos los actores sociales en la toma de decisiones. Esto implica incluir a la representación de los trabajadores, las comunidades locales y las organizaciones de

la sociedad civil en el diseño e implementación de políticas relacionadas con la movilidad sostenible. La participación activa y significativa de estos actores puede garantizar que se tengan en cuenta las necesidades y preocupaciones de las comunidades afectadas, y que se generen soluciones adaptadas y justas para todas y todos.

Los **desafíos de infraestructura y logística** que enfrentan las ciudades actuales requieren de enfoques innovadores que no solo mejoren la movilidad urbana, sino que también contribuyan a la sostenibilidad ambiental y social. **La movilidad urbana es uno de los grandes retos que enfrentan las ciudades actualmente**. Por ello, se requieren de enfoques innovadores que puedan mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, al tiempo que reducen el impacto ambiental y fomentan la inclusión social. Sin embargo, no existe una solución única o exclusiva para la movilidad urbana, sino que se deben adaptar las propuestas a las características y necesidades de cada contexto. Además, se debe tener en cuenta que la movilidad urbana no es solo un problema técnico, sino también social, político y cultural, que implica a diversos actores e intereses. Por lo tanto, se necesita de una visión integral y participativa para lograr soluciones efectivas y sostenibles, que cuenten con el apoyo y el compromiso de la ciudadanía.

Por otro lado, es fundamental tener en cuenta que la transición hacia una movilidad descarbonizada y más sostenible en nuestras ciudades debe conducir a una rápida sustitución de los actuales vehículos privados más contaminantes por nuevas tecnologías y otros modos de transporte activo. Requiere una especial vigilancia que la inversión requerida no recaiga en los colectivos más desfavorecidos, y que no les limite sus necesidades de movilidad. Esto puede tener una especial influencia negativa en la economía de los cuidados y perjudicar especialmente a las mujeres.

Consecuentemente, la movilidad sostenible se ha convertido en un tema de vital importancia en el panorama actual, impulsado por una serie de tendencias que están transformando la forma en que nos desplazamos en las ciudades. Estas tendencias abarcan varios aspectos clave que merecen una atención detallada. Uno de los temas centrales es la **sustitución de los vehículos de combustión por alternativas más sostenibles**. Los vehículos eléctricos e híbridos han surgido como una solución limpia y eficiente, reduciendo las emisiones contaminantes y disminuyendo la dependencia de los combustibles fósiles. Esta transición hacia una flota de vehículos más sostenible es esencial para mitigar los impactos negativos del transporte en el medio ambiente y mejorar la calidad del aire en las ciudades. Otro aspecto fundamental es el **cambio modal en el transporte**. Se está promoviendo activamente el uso de modos de transporte más sostenibles, como el transporte público, la bicicleta, el patinete y caminar. Estas alternativas no solo contribuyen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la congestión del tráfico, sino que también promueven un estilo de vida más activo y saludable. Al fomentar el uso de estos modos de transporte, se logra un consumo energético más eficiente, una mayor ocupación del espacio público y una disminución de los accidentes de tráfico. Dentro de este contexto, las **Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)** también desempeñan un papel destacado. Estas áreas restringen o limitan el acceso de vehículos altamente contaminantes a determinadas

2.1. La revolución de los vehículos sostenibles: Un cambio hacia una movilidad más ecológica.

En la última década, hemos sido testigos de una revolución en el sector del transporte con el auge de los vehículos sostenibles. Según la Agencia Internacional

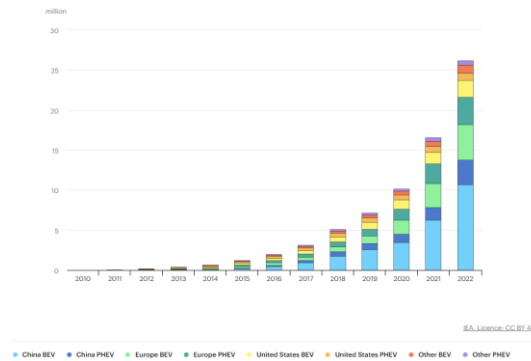
de zonas de la ciudad, incentivando así el uso de vehículos más limpios y sostenibles. Las ZBE son una herramienta efectiva para mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación en áreas urbanas densamente pobladas. Su implementación está ganando terreno en muchas ciudades como una medida para promover la movilidad sostenible y proteger la salud de las y los ciudadanos. En relación, el concepto de "**ciudad de los 15 minutos**" ha surgido como una visión innovadora para promover la movilidad sostenible y la calidad de vida en las ciudades. Esta idea propone que los servicios esenciales, como el trabajo, la vivienda, la educación, la atención médica y el ocio, estén ubicados a una distancia que pueda ser recorrida en 15 minutos a pie, en bicicleta o en transporte público. Al acercar estos servicios a las y los ciudadanos, se reducen los desplazamientos diarios en vehículos privados, disminuyendo las emisiones de carbono y mejorando la eficiencia en el uso del espacio urbano. Estas tendencias en movilidad sostenible son de vital importancia debido a su capacidad para abordar los desafíos sociales y ambientales que enfrentan las ciudades en la actualidad. Al integrar estas soluciones en una transición justa, se garantiza la protección de las y los trabajadores afectados por los cambios y se promueve la participación activa de la sociedad en la toma de decisiones. De esta manera, se busca lograr una transformación equitativa hacia una movilidad más sostenible, mejorando el bienestar tanto de las personas como del planeta en su conjunto.

de Energía (IEA, 2022), las ventas globales de vehículos eléctricos en 2022 superaron los 10 millones de unidades, y se prevé un aumento del 35% este año, alcanzando los 14 millones. Este **rápido crecimiento** ha llevado a que la cuota de mercado de los vehículos eléctricos haya aumentado significativamente, pasando aproximadamente del 4% en 2020 al 14% en 2022. Este cambio hacia una

movilidad más ecológica es esencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire en las ciudades. Sin embargo, la transición hacia los vehículos sosteni-

bles no está exenta de desafíos, incluyendo la **necesidad de infraestructuras de carga adecuadas**; la **disponibilidad y el coste de las baterías**; y la **necesidad de políticas y regulaciones que apoyen la adopción de vehículos sostenibles**.

Figura 3: Inventario global de vehículos eléctricos por regiones, 2010-2022.



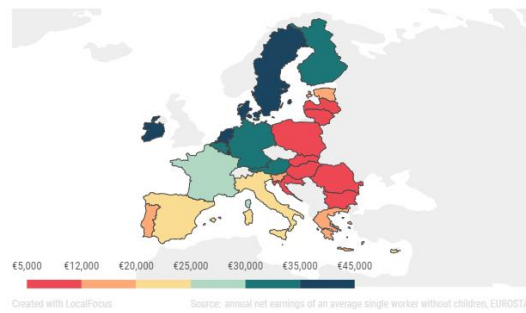
Fuente: Agencia Internacional de Energía

Actualmente, los vehículos con tecnologías sostenibles tienen **costes de adquisición más altos** que los de combustión (aunque se prevé que esto cambie rápidamente, y estos costes se compensan con menores gastos de mantenimiento y, previsiblemente, vidas útiles más largas) y esto supone una barrera para su adopción por parte de las personas con menor poder adquisitivo. Para evitar la segregación son necesarias políticas que mejoren la asequibilidad, pero sin promover un modelo de sustitución 1 a 1 que incida en los actuales problemas de congestión y no reduzca la huella material. Es decir, mejorar las prestaciones del transporte colectivo y el desarrollo

de otros modos compartidos, a la vez que no deja atrás a las personas que siguen necesitando vehículo privado.

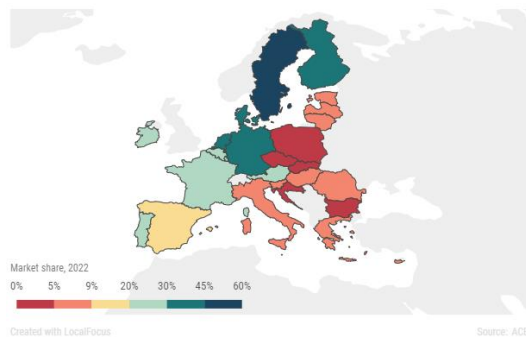
Además de los desafíos económicos, la transición hacia los vehículos sostenibles también plantea cuestiones sociales y medioambientales. Las diferencias socioeconómicas pueden influir en la capacidad de las personas para acceder a vehículos sostenibles y participar en la movilidad sostenible. Las personas con menores ingresos pueden tener dificultades para costear la adquisición de vehículos eléctricos o híbridos, lo que puede perpetuar la brecha entre aquellos que pueden permitirse vehículos más limpios y aquellos que no.

Figura 4: Ingresos netos anuales del trabajador promedio soltero sin hijos por países de la UE.



Fuente: EUROSTAT

Figura 5: Porcentaje de adopción de vehículos eléctricos por países de la UE en 2022



Fuente: ACEA

Según un informe publicado por la Asociación de Constructores Europeos de Automóviles (ACEA), existe una **correlación entre la adopción de vehículos eléctricos y los ingresos anuales netos de los consumidores**. El informe muestra que en los países europeos, la asequibilidad de los vehículos eléctricos varía significativamente en función de los ingresos netos anuales de los consumidores. En general, se observa que los países con mayores ingresos netos tienen una mayor adopción de vehículos eléctricos, mientras que los países con menores ingresos netos presentan una adopción más baja. Esta correlación puede explicarse por varios factores. En primer lugar, los vehículos eléctricos suelen tener un precio inicial más alto en comparación con los vehículos de combustión interna. Esto puede dificultar su accesibilidad para las personas con ingresos más bajos. Además, los costos de mantenimiento y

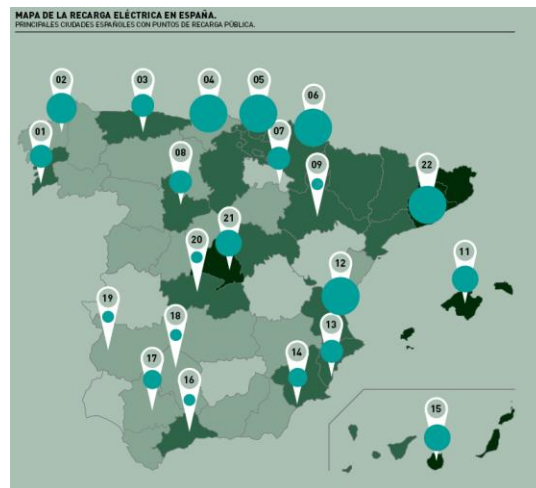
las infraestructuras de carga también pueden influir en la asequibilidad de los vehículos eléctricos. Es importante destacar que la asequibilidad de los vehículos eléctricos está sujeta a cambios a medida que avanza la tecnología y se implementan políticas de apoyo. **Los avances en la fabricación de baterías y la reducción de costos pueden hacer que los vehículos eléctricos sean más asequibles en el futuro.**

Para abordar estas desigualdades, es **necesario implementar políticas inclusivas que promuevan la equidad en la movilidad sostenible**. Esto implica no solo hacer que los vehículos sostenibles sean más asequibles, sino también garantizar que las comunidades de bajos ingresos tengan acceso a una infraestructura de carga adecuada y a opciones de transporte público de calidad. Además, es fundamental fomentar la educación y la conciencia

sobre los beneficios de la movilidad sostenible en todas las capas de la sociedad, para que todas las personas puedan tomar decisiones informadas y contribuir a la reducción de las

emisiones de gases de efecto invernadero.

Figura 6: Mapa de la recarga eléctrica en España. Principales ciudades con puntos de recarga pública en 2021



Fuente: Forbes España

Para asegurar una transición justa en la introducción de vehículos sostenibles, es necesario implementar políticas y acciones que aborden las desigualdades socioeconómicas y promuevan la equidad en la movilidad sostenible. Esto implica **políticas de apoyo financiero**, como incentivos fiscales y programas de financiamiento accesibles, para mejorar la asequibilidad de los vehículos sostenibles. Además, se requiere una infraestructura de carga accesible y equitativa, junto con la mejora del transporte público y la promoción de modos de transporte activos, como caminar y andar en bicicleta. Asimismo, es fundamental promover la educación y la conciencia sobre

los beneficios de la movilidad sostenible en todas las capas de la sociedad. Al adoptar estas medidas, podemos garantizar una transición inclusiva hacia los vehículos sostenibles, beneficiando a todas las personas, independientemente de su nivel socioeconómico. En términos de gobernanza y acción política, han de traspasarse las barreras existentes entre las presiones existentes que evitan o ralentizan la transición hacia una movilidad verde. La disrupción de la energía limpia en el sector de transporte ha sido lastrada por numerosos intereses y presiones que no deberían entorpecer un cambio que no solo es necesario, sino urgente.

2.2. Modalidad del transporte y su relación con las personas más desfavorecidas

El transporte es un componente esencial de nuestras vidas cotidianas, proporcionando acceso a empleos,

educación, atención médica y otras necesidades básicas. Sin embargo, la modalidad de transporte que utilizamos

y nuestro acceso a diferentes modos de transporte pueden estar fuertemente **influenciados por nuestro nivel de ingresos**. Las personas de bajos ingresos a menudo dependen más del transporte público y tienen menos acceso a vehículos privados. Por lo tanto, es esencial garantizar que la transición hacia una movilidad más sostenible no excluya a las y los más desfavorecidos y que se promueva la **equidad en el acceso al transporte**. Un sistema de transporte público equilibrado es esencial para asegurar la movilidad y mejorar la calidad de vida en las ciudades. Este enfoque implica la consideración de aspectos ambientales, sociales y económicos sostenibles.

El **transporte público** desempeña un papel clave en la sostenibilidad urbana, ya que contribuye a un crecimiento más equitativo de las ciudades, permitiendo un acceso más justo a oportunidades de empleo, cultura, ocio y otros aspectos de la vida. La interacción entre los usos del suelo y los sistemas de transporte influye en la configuración y funcionamiento de las ciudades, por lo que es crucial promover una planificación integrada y coordinada entre ambos. En la actualidad contamos con distintas medidas de interés, como los **sistemas BRT (Bus Rapid Transit)**, los cuales son sistemas de transporte público masivo basados en autobuses

articulados que circulan por carriles exclusivos, con estaciones bien ubicadas y señalización adecuada. Los sistemas BRT mejoran la eficiencia del transporte público, reducen la congestión y disminuyen las emisiones de carbono. Además, ofrecen una alternativa atractiva al uso del automóvil privado al proporcionar un servicio rápido, confiable y cómodo. Los sistemas BRT se han implementado con éxito en varias ciudades del mundo, como Curitiba (Brasil), Bogotá (Colombia), Quito (Ecuador) o Guangzhou (China). Incluido en ello existen las **ciclovías segregadas**, que fomentan el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible, reducen la dependencia de los vehículos privados, disminuyen las emisiones y mejoran la salud y la calidad de vida de las y los ciudadanos al promover la actividad física. Algunas ciudades que cuentan con una amplia red de ciclovías segregadas son Ámsterdam (Países Bajos), Copenhague (Dinamarca), Bogotá (Colombia) o Seúl (Corea del Sur). Además, últimamente crece la relevancia y el empleo de **plataformas de movilidad como servicio (MaaS)**, que son plataformas digitales que integran diferentes modos de transporte (como transporte público, bicicletas compartidas y servicios de transporte privado) en una sola aplicación, facilitando a las y los usuarios la planificación y el pago de sus viajes.

CUADRO 1 - Caso de estudio, Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Sevilla

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Sevilla es un documento que define el modelo de movilidad de la ciudad para la próxima década, basado en los principios de sostenibilidad, equidad, eficiencia y participación.

Los objetivos del PMUS son:

- Garantizar el derecho a la movilidad de todos los ciudadanos, con una media de desplazamientos en un medio de transporte de 20 minutos.
- Combatir el cambio climático y reducir las emisiones en Sevilla en un 55%.
- Integrar el modelo de movilidad sostenible del área metropolitana.

Los resultados esperados del PMUS son:

- Que dos tercios de los desplazamientos se realicen de forma sostenible (peatón, bici y

transporte público) y sólo una tercera parte en coche.

- Lograr un sistema de transporte más eficiente, con un tiempo medio de desplazamientos en un medio de 20 minutos y un máximo de 25.
- Mejorar la integración del sistema de transporte de Sevilla y el área metropolitana.
- Incrementar la cuota de vehículos privados de cero emisiones y que alcance el 10% en 2030.
- Que el 75% del transporte público sea en vehículos de cero emisiones.

Las principales características del PMUS que hacen que se trate de un caso de buenas prácticas y encaje dentro de los propósitos de la transición justa es que se basa en un diagnóstico previo de los flujos de desplazamientos dentro y fuera de la ciudad, con análisis específicos por distritos y por modos de transporte. Se ha elaborado con un amplio proceso participativo, con consultas a los agentes sociales, económicos e institucionales, así como a la ciudadanía a través de la plataforma Decide Sevilla. Contiene propuestas técnicas en distintos ámbitos para mejorar la movilidad sostenible, como la gestión de la movilidad, la movilidad peatonal, la movilidad ciclista, el transporte público, la distribución de mercancías, los viarios y circulación de vehículos, los aparcamientos y el apoyo a la descarbonización en el transporte. Y finalmente, incluye hasta 40 actuaciones de transformación urbana en todos los distritos, entre las que destacan el Plan Sevilla Respira para el Centro y el casco antiguo de Triana, la extensión de las vías 30 a grandes calles y avenidas, peatonalizaciones, Acerados más amplios y más carriles para bicis.



En España, existen **varios desafíos y oportunidades para avanzar en la transición justa y la movilidad sostenible**. Uno de los pasos a seguir es reforzar la participación social y el diálogo con los diferentes actores implicados. Por ejemplo, es importante involucrar a los trabajadores y las empresas del sector del transporte en la planificación y ejecución de medidas de movilidad sostenible, para asegurar que se tengan en cuenta sus necesidades y se minimicen los impactos negativos en el empleo. Además, es fundamental aumentar la sensibilización y la educación ambiental entre la ciudadanía.

Esto implica informar sobre los beneficios de la movilidad sostenible, como la reducción de la contaminación atmosférica y la mejora de la calidad de vida, así como los retos y oportunidades que supone. También se deben fomentar hábitos de consumo responsable y movilidad activa, como el uso de la bicicleta o caminar, especialmente en áreas urbanas. Otro paso importante es impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico en el ámbito de la movilidad sostenible. Esto implica apoyar a las empresas que desarrollen soluciones y modelos de negocio verdes y circulares, así como aquellas que generen empleo

de calidad en sectores emergentes o en reconversión. Por ejemplo, se pueden promover incentivos fiscales o programas de financiamiento para la adquisición de vehículos eléctricos o la instalación de infraestructuras de carga. Además, es necesario garantizar la equidad territorial y social en el reparto de los fondos y las ayudas destinadas a la transición justa y la movilidad sostenible. Esto implica priorizar los territorios más afectados por el cierre de actividades contaminantes o por los

2.3. Las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) como piezas clave de la transformación

Las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) son áreas geográficamente delimitadas que aplican medidas restrictivas en términos de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos, con el objetivo de reducir las emisiones generadas por los desplazamientos y mitigar así el cambio climático. Estas zonas representan una herramienta importante para mejorar la calidad del aire y fomentar el cambio modal, con efectos positivos en la protección de la salud de las personas. Antes del año 2023, se estableció como requisito en España que todas las ciudades con una población superior a 50.000 habitantes, así como aquellas con más de 20.000 habitantes y problemas de calidad del aire, implementaran al menos una ZBE. Sin embargo, en el momento de la promulgación de esta obligatoriedad, no se proporcionaron modelos de regulación ni se ofrecieron recomendaciones o criterios mínimos de implementación que garantizaran una homogeneidad en el diseño, planificación e implementación de estas zonas. En cambio, se observaron diferentes enfoques y aproximaciones tanto a nivel europeo como en el contexto español. En consecuencia, la falta de directrices claras y uniformes ha llevado a la **adopción de enfoques diversos** en la

impactos del cambio climático, así como atender las necesidades específicas de los colectivos más vulnerables o en riesgo de exclusión. Por ejemplo, se pueden establecer **programas de formación y recualificación profesional para los trabajadores afectados por la transición hacia la movilidad sostenible**.

creación y gestión de las Zonas de Bajas Emisiones en diferentes ciudades. Algunas ciudades han optado por restricciones más estrictas, como la prohibición total de vehículos diésel o de alta emisión, mientras que otras han implementado medidas menos rigurosas, como la limitación de acceso en determinados horarios o días de la semana. Esta diversidad de enfoques ha generado disparidades en la efectividad de las ZBE y ha dificultado la comparación y evaluación de sus resultados.

Ante esta situación, resulta imperativo establecer lineamientos claros y uniformes para la implementación de las Zonas de Bajas Emisiones, a fin de garantizar una actuación coherente y efectiva en la reducción de las emisiones contaminantes y la protección del medio ambiente. Esto ya se ha visto en cierto modo cubierto con el Real Decreto 1052/2022 de 27 de diciembre, que desarrolla los requisitos de las ZBE. Sin embargo, sigue habiendo una ventana de oportunidad para vincularlas con la noción de transición justa, implicando los efectos que estas medidas pueden tener en diversos actores, como los trabajadores y trabajadoras de la industria automotriz, las personas propietarias de vehículos más contaminantes y las comunidades que dependen del transporte privado. Es fundamental que las políticas y estrategias de implementación de las ZBE integren medidas de apoyo y acompañamiento para aquellos sectores

y grupos afectados por la transición, como la reorientación profesional, el acceso a nuevas oportunidades laborales y la promoción de alternativas de movilidad sostenible y accesible.

Que nadie quede rezagado o sufra consecuencias negativas en el proceso de transformación hacia un sistema de transporte más sostenible ha de realizarse logrando un equilibrio entre la protección del medio ambiente y la equidad social, asegurando que todas las personas y comunidades puedan beneficiarse de manera justa y equitativa de las mejoras en la calidad del aire y la movilidad sostenible. Una de las condiciones que pudiéramos considerar como relevante a la hora de una buena y justa implementación de una ZBE se trata de no incrementar la brecha de la desigualdad por ingresos de la población. Una de las más conocidas implementaciones de una ZBE fue **el caso de Madrid**: diversos estudios analizaron los efectos de la implantación de Madrid Central, una zona de bajas emisiones en el centro de la ciudad, uno de ellos escrito por Andrés Monzón (2020) detectó que su implementación llevó a una reducción en el acceso al centro de la ciudad para los residentes de bajos ingresos que dependen de vehículos más antiguos y contaminantes. A pesar de que, en términos generales para la población los resultados muestran que Madrid Central tuvo un impacto positivo en la reducción del tráfico y la mejora de la calidad del aire, lo que se traduce en beneficios para la salud de las y los residentes y los usuarios del transporte público, también pudo exacerbar las desigualdades socioeconómicas al limitar el acceso a los servicios y oportunidades en el centro de la ciudad para los residentes de bajos ingresos. El análisis de este suceso se combina con los resultados encontrados a posteriori, donde se encontró una reducción en las diferencias entre los grupos socioeconómicos en términos de exposición a la contaminación, acceso al

transporte público y satisfacción con el entorno urbano.

Sea como fuere, se trata de un análisis primordial a la hora de incorporar medidas de ordenamiento urbano, tratando de no incrementar las brechas existentes y que el acceso sea equitativo y justo en la transición hacia ciudades neutras en carbono. Otra de las reflexiones que podríamos tener en cuenta dentro del papel que juegan las ZBE en la transición justa es la **diferencia entre los impactos en hombres y mujeres debido a las diferencias de género en los patrones de movilidad**. Un estudio realizado en Estocolmo encontró que las mujeres son más propensas a cambiar a modos de transporte más sostenibles en respuesta a la implementación de una ZBE, mientras que los hombres son más propensos a pagar las tasas de congestión para continuar usando sus vehículos (Eliasson et al., 2019). Este estudio sugiere que las ZBE pueden tener un impacto desigual en hombres y mujeres y que es importante tener en cuenta las diferencias de género en los patrones de movilidad al diseñar e implementar las ZBE.

La perspectiva de implantar de forma justa las ZBE incluye diversos temas y preocupaciones como los cambios entre costes, la duración de los desplazamientos para diferentes grupos, aspectos monetarios, de género y/o como los residentes del centro son afectados respecto a los de las afueras. Por tanto, **la participación ciudadana desempeña un papel fundamental en el diseño e implementación de las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)**. Es imprescindible escuchar y tener en cuenta los diferentes puntos de vista de la ciudadanía para garantizar que la ZBE sea equitativa y no perjudique a ningún sector. Esto implica buscar una continuidad en el tiempo, permitiendo la mejora continua de la ZBE en función de las necesidades y expectativas de la población. Además de restringir el

acceso a vehículos, es crucial que las ZBE cuenten con una sólida red de transporte público. Es fundamental garantizar la disponibilidad de opciones de movilidad sostenible, como caminar o usar bicicletas, a través de la creación de infraestructuras adecuadas y una organización eficiente. Promover el cambio modal en los desplazamientos metropolitanos es un objetivo clave, ya que aunque las ZBE puedan mejorar los centros urbanos y los barrios, no se debe olvidar a las personas que se desplazan diariamente desde las áreas periféricas (incluyendo otras ciudades de las áreas metropolitanas). El transporte público desempeña un papel fundamental al ofrecer alternativas viables y sostenibles para toda la población. Finalmente, y en el contexto de la transición energética, es esencial considerar el aspecto social de la transformación urbana asociada a la movilidad. Es necesario abordar la pobreza en transporte, un concepto definido en Europa, que implica la necesidad de incluir y tener en cuenta a nivel nacional, autonómico y local la prevención, evaluación y **atención de situaciones de desigualdad en el acceso al transporte**. Para evitar un incremento de las desigualdades sociales, se deben implementar medidas específicas que garanticen que todas las personas tengan acceso a opciones de movilidad sostenible y asequible.

2.4. El modelo de ciudad de 15 minutos: el acceso a los servicios para todos

El concepto de Ciudad de 15 Minutos se refiere a un modelo de planificación urbana que promueve la reorganización de las áreas urbanas para que los residentes puedan acceder a la mayoría de sus necesidades diarias dentro de un radio de 15 minutos a pie o en bicicleta. El objetivo de estas ciudades es mejorar la calidad de vida de los habitantes, reducir la dependencia del transporte motorizado

y, por ende, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas ciudades representan una estrategia crucial para promover la sostenibilidad urbana y la resiliencia, con beneficios significativos para la salud y el bienestar de las personas. **algunas ciudades como París, Barcelona o Copenhague han adoptado este concepto como parte de sus planes de recuperación verde y justa**, implementando medidas como la ampliación de las zonas peatonales y ciclistas, la creación de espacios verdes y culturales, la descentralización de los servicios públicos y comerciales, o la participación ciudadana en el diseño urbano (UNFCCC, 2021).

Sin embargo, no existe una definición única ni un modelo estándar de Ciudad de 15 Minutos, sino que cada ciudad debe adaptar el concepto a su contexto específico, teniendo en cuenta sus características geográficas, demográficas, socioeconómicas y culturales. Así, se han observado **diferentes enfoques y aproximaciones** tanto a nivel europeo como en el contexto español, que van desde medidas más radicales, como la reubicación total de servicios y comercios, hasta medidas menos drásticas, como la promoción de la movilidad activa y la mejora de la infraestructura peatonal y ciclista. Esta diversidad de enfoques ha generado disparidades en la efectividad de las Ciudades de 15 Minutos y ha dificultado la comparación y evaluación de sus resultados.

Una de las iniciativas más innovadoras y exitosas dentro del concepto de Ciudad de 15 Minutos es la de las supermanzanas (superilles en catalán), que consisten en nuevas células urbanas de unos 400 o 500 metros de lado, en donde la periferia se articula como si fueran vías básicas para el tráfico de paso, mientras que el interior se transforma en áreas de prioridad peatonal y ciclista, con calles de 10 km/h, zonas verdes y espacios para actividades comunitarias. Las supermanzanas promueven la convivencia, reducen la contaminación y mejoran la

calidad de vida de las y los residentes (C40 Cities, 2020). El concepto de **supermanzana** se ha desarrollado principalmente en Barcelona, donde se han realizado varios ensayos desde hace casi 30 años, con resultados positivos en términos de reducción del ruido, aumento de la biodiversidad y mejora de la salud física y mental de las y los habitantes (CITIES FORUM, 2021).

No obstante, la implementación del concepto de Ciudad de 15 Minutos y sus iniciativas asociadas como las supermanzanas **no está exenta de desafíos y controversias**. Uno de los principales retos es el de garantizar una transición justa e inclusiva que no genere desigualdades sociales ni territoriales entre los diferentes grupos poblacionales y áreas urbanas. En este sentido, es necesario tener en cuenta las necesidades y demandas específicas de cada contexto y evitar imponer soluciones uniformes que puedan perjudicar a algunos sectores o colectivos. Por ejemplo, se debe considerar el impacto económico que puede tener la reducción del tráfico sobre los comerciantes locales o los trabajadores que dependen del coche para desplazarse; el efecto social que puede tener el aumento del espacio público sobre los residentes más vulnerables o marginados; o el efecto ambiental que puede tener el incremento del consumo energético sobre el cambio climático. Asimismo, se debe fomentar la participación ciudadana y el diálogo entre los diferentes actores implicados en el diseño e implementación de las Ciudades de 15 Minutos, buscando el consenso y el equilibrio entre los intereses públicos y privados, así como entre los beneficios a corto y largo plazo.

Y es que es importante reconocer que la implementación de iniciativas de supermanzanas tiende a ser más común en los centros urbanos, donde la densidad

de población y la infraestructura existente facilitan su desarrollo. En las periferias, los modelos de urbanización suelen ser diferentes, con una menor concentración de servicios y una distribución menos equitativa de los comercios. Esto puede resultar en desigualdades socioeconómicas, ya que las zonas desfavorecidas y los *slums* (barrios marginales) a menudo se encuentran en estas áreas periféricas. Algo similar ocurre con aquellas ciudades que aplican proyectos y/o estrategias de ciudad de 15 minutos, por lo que **se ha de insistir en garantizar una uniformidad en el diseño, planificación y gestión de las Ciudades de 15 Minutos**, así como unos indicadores comunes que permitan medir su impacto sobre el medio ambiente, la economía y la sociedad.

Finalmente, con tal de desarrollar las prácticas correctas para una consecuente integración y aplicación de las Ciudades de 15 Minutos bajo el marco de una transición justa se ha de tratar de acercar los servicios básicos, las oportunidades económicas y los espacios públicos de calidad a los lugares donde viven las personas, evitando los desplazamientos innecesarios y fomentando la movilidad activa y saludable. Además, **se ha de garantizar una oferta variada y equilibrada de actividades y funciones urbanas en cada barrio, favoreciendo la mezcla social y funcional, la innovación y la creatividad** (UN-Habitat, 2020).

Como medidas concretas podríamos destacar la ampliación de las zonas peatonales y ciclistas en términos de proximidad. En términos de diversidad la creación o mejora de espacios verdes y culturales, que ofrezcan servicios ecosistémicos, ocio y recreación, educación ambiental y cohesión social. Y finalmente, todo ello bajo un proceso deliberativo con consultas públicas e integración de la ciudadanía en el proceso.

3. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EDIFICACIÓN: LA INFRAESTRUCTURA DEL CAMBIO

El entorno urbano construido es susceptible de muchas medidas que impulsan la transición ecológica. Dado que **el consumo energético urbano representa el 67% de la demanda mundial de energía primaria**, estas medidas pueden suponer la diferencia entre que esta transición tenga éxito o no, especialmente aquellas dirigidas a reducir el consumo energético.

Dado que las ciudades son “sumideros” de energía, por la escasa producción que se produce en ellas, la principal forma de aumentar su eficiencia energética es aumentar la eficiencia y reducir las pérdidas, aplicar medidas en edificios, tanto residenciales como comerciales, para mejorar su aislamiento, bajar sus necesidades de consumo y mejorar el bienestar. **Una de las formas de mejorar la eficiencia energética en los edificios es a través de la rehabilitación.** Las innovaciones tecnológicas en este campo han permitido desarrollar soluciones más eficientes y sostenibles para mejorar el aislamiento de los edificios, reducir las pérdidas de energía y optimizar el consumo de recursos. Por ejemplo, se han desarrollado materiales de construcción más eficientes en términos de aislamiento térmico, como los paneles aislantes y los vidrios de baja emisividad, que ayudan a mantener una temperatura confortable en el interior de los edificios y a reducir la necesidad de calefacción o refrigeración.

Estas medidas trazan una línea de actuación que busca lograr la neutralidad de carbono en las ciudades, siendo necesario combinar acciones locales en los edificios y los barrios con estrategias globales que coordinen los esfuerzos. Según la Directiva de Eficiencia Energética de Edificios de la Unión Europea (EPBD, por sus siglas en inglés), todos los edificios nuevos que se construyan desde 2021 deben ser casi nulos en

energía, lo que implica incorporar elementos que ahorren energía, como sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, por sus siglas en inglés) eficientes y tecnologías de iluminación. Asimismo, se plantea el reto de mejorar el rendimiento energético del parque edificatorio existente, lo que se considera una forma rentable de reducir el consumo y las emisiones de los edificios. **Una de las tendencias emergentes en este ámbito es la creación de Distritos de Energía Neta Cero (NZED, por sus siglas en inglés)**, que abordan la eficiencia energética desde una escala más amplia que la del edificio individual e incluyen soluciones innovadoras para la iluminación pública, la movilidad urbana, la recogida de residuos y la seguridad ciudadana. Un estudio realizado en Bélgica mostró la relevancia de la renovación de edificios, la movilidad sostenible y la integración de energías renovables locales para lograr reducciones significativas de emisiones en los NZED.

En el marco de la transición energética y de la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, lleva tiempo utilizándose el término **"electrificación"** o **"electrificación de la economía"** para denominar la sustitución de todos los combustibles fósiles por aplicaciones similares que utilizan electricidad, especialmente en los sectores del transporte, la industria y la edificación. La ventaja de la electrificación es que la generación de esa electricidad puede provenir de fuentes renovables, algo imposible con las tecnologías anteriores. En el uso residencial, la mayor parte de los consumos que se realizan actualmente con combustibles fósiles se refieren a la climatización, particularmente en invierno.

La electrificación de esa climatización pasa por la instalación masiva de bom-

bas de calor. Sin embargo, dicha tecnología es menos asequible que la más extendida basada en gas natural. Utilizando datos para ciudades alemanas, donde el gobierno subvenciona la instalación de bombas de calor con hasta un 40% de la inversión, estos equipos cuestan alrededor de 17.000 €, sin contar las renovaciones necesarias en las casas más antiguas.

Hasta la fecha, se han instalado 1,2 millones de bombas de calor en Alemania, la mayoría en edificios nuevos. Pero la mitad de los 19 millones de edificios residenciales de Alemania se calientan con gas natural y una cuarta parte con petróleo. El gobierno alemán quiere prohibir la instalación de nuevos sistemas de calefacción de petróleo y gas a partir de 2024: a partir del próximo año, todos los nuevos sistemas de calefacción deben funcionar con al menos 65 % de energías renovables. En un problema específicamente alemán, pero que puede ser parcialmente trasladable a nuestras

ciudades. Esta situación puede tener especial influencia en las personas mayores, propietarias de las casas más antiguas, más vulnerables tecnológicamente y más dependientes de sus inmuebles para el ahorro y el futuro. La transición justa en este campo probablemente pasa por exenciones por edad, con el consiguiente riesgo para los objetivos climáticos.

Este mismo problema, con diferentes aristas, es trasladable a otras tecnologías, como la instalación de energías renovables en las comunidades o las renovaciones con objetivos de eficiencia energética: **necesidades de inversión que algunos colectivos sociales y económicos no pueden realizar.** En algunos casos, estas problemáticas se unen a factores gentrificadores y de subida de los precios y los costes de la vida asociados a la mejora del espacio público y la infraestructura, como puede ocurrir en los proyectos de renaturalización del entorno urbano.

4. UN MODELO PRODUCTIVO MÁS JUSTO: EMPLEO VERDE Y FORMACIÓN

El incremento en la sostenibilidad y la transición hacia objetivos de cero emisiones en las próximas décadas no necesariamente implica romper con los sectores y sistemas actuales, sino **crear algunas funciones nuevas y cambiar la forma en que se realizan ciertos trabajos dentro de estos sistemas**. Dado que la inmensa mayoría de las oportunidades laborales (actuales y por crear) se localizan en las ciudades, o alrededor de los sistemas urbanos, resulta relevante hablar de la naturaleza de los cambios en el mercado laboral provocados por la transición a economías *net zero* durante la próxima década.

Una de las descripciones más asentadas y comúnmente empleadas es la que aporta el C40, donde describen a los **empleos verdes** como aquellos **trabajos que ayudan a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), protegen la naturaleza y mejoran el bienestar**. Y es que estos empleos deberán estar diseñados para abordar los desafíos actuales relacionados con el deterioro ambiental y la necesidad de una transición hacia una economía más limpia y sostenible. De tal forma y en primer lugar, los empleos verdes se enfocan en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), ya sea a través de la implementación de tecnologías limpias y eficientes, la adopción de energías renovables o la implementación de prácticas de gestión sostenible en diversos sectores industriales. Esto incluye la promoción de energías limpias, como la energía solar, eólica e hidroeléctrica, así como la eficiencia energética en edificios, transporte y procesos de producción. Estos empleos contribuyen directamente a la mitigación del cambio climático y a la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles.

Además, los empleos verdes también se centran en la protección y preservación del medio ambiente y los recursos naturales. Esto puede implicar trabajos en áreas como la gestión y restauración de ecosistemas, la conservación de la biodiversidad, la agricultura sostenible, la gestión de residuos y la promoción de prácticas de consumo responsable. Estos empleos están orientados a garantizar la conservación de los ecosistemas y la utilización sostenible de los recursos naturales, promoviendo la resiliencia ambiental y la protección de los servicios ecosistémicos clave. Además de los aspectos ambientales, los empleos verdes también se preocupan por el bienestar social y económico. Se busca garantizar salarios justos, condiciones de trabajo seguras y empleo estable para los trabajadores involucrados en estas áreas. Esto implica promover la equidad de género, la inclusión social y la capacitación adecuada para el desarrollo de habilidades en los sectores verdes. Los empleos verdes no solo ofrecen oportunidades de empleo, sino que también contribuyen al desarrollo económico sostenible al fomentar la creación de nuevas empresas y promover la innovación tecnológica. Sin duda, se trata de un reto estratégico y para la gobernanza de cada ciudad, ya que los enfoques y acciones que promuevan este tipo de empleos deberán estudiarse y adaptarse a las características específicas de cada lugar, teniendo en cuenta las necesidades locales y aprovechando los recursos disponibles.

CUADRO 2 - Caso de estudio, plataformas que impulsan el empleo verde

La plataforma por el empleo verde del día después es una iniciativa impulsada por la Fundación El Día Después, en alianza con el Grupo Español de Crecimiento Verde, Ingeus y Cruz Roja Española, que busca conectar los nuevos empleos generados por la transición ecológica con personas en situación de vulnerabilidad. La plataforma se basa en dos factores diferenciales: las empresas anticipan sus necesidades laborales en empleos verdes e identifican los perfiles competenciales requeridos, y las personas se adecuan a esos perfiles mediante un acompañamiento personalizado y una formación profesionalizante. La plataforma ofrece servicios de observatorio de empleo y emprendimiento verde, catálogo de profesiones verdes, intermediación laboral, formación y emprendimiento, evaluación de impacto y difusión. La plataforma se dirige especialmente a trabajadores y trabajadoras en riesgo de exclusión social, como personas de edad más avanzada, menor nivel formativo o que viven en zonas geográficas con oferta laboral limitada, pero con gran potencial en los sectores verdes. La plataforma pretende contribuir a la transición justa hacia una economía baja en carbono que sea socialmente inclusiva y equitativa.



FACILITAR

la inserción laboral de personas desempleadas en nuevos empleos verdes



PROMOVER

iniciativas de **autoempleo y de empleo colectivo** en la economía verde (cooperativas, Sociedades Anónimas Laborales...)



FOMENTAR

el emprendimiento inclusivo

En este sentido, un enfoque ya aplicado, es el del informe *“Net zero jobs. The impact of the transition to net zero on the UK labour market”*, elaborado para el contexto del Reino Unido, que presenta un paradigma que se ha vuelto común, de clasificación de los empleos en esta transición en verdes y marrones (*green and brown jobs*), que se espera enfrenten un cambio significativo en la naturaleza de sus actividades. Los empleos verdes están relacionados con actividades coherentes con la realización de la transición a net zero. Las **ocupaciones que actualmente prevalecen en los sectores más intensivos en emisiones, y por tanto las que requieren un cambio significativo para ser coherentes con la economía net zero, se clasifican como ‘marrones’**.

En dicho informe se identifican hasta 34 grupos de ocupaciones "marrones" para

las que es probable que se apliquen estos tipos de cambios. Es probable que algunas ocupaciones marrones cuya función principal contribuye directamente a la generación de emisiones de gases de efecto invernadero experimenten un mayor declive: un ejemplo obvio sería el de los operarios de la minería del carbón, que ahora sólo representa el 0,01% del empleo en Reino Unido. Este es el grupo de trabajadores que tiende a ser discutido como particularmente en riesgo debido a la transición, dada la experiencia negativa anterior de las regiones del Reino Unido que se diversifican fuera de las actividades con una huella de carbono alta. Este fenómeno se repite en España, debido a los planes y políticas de transición justa que proponen el cierre paulatino de las plantas de carbón.

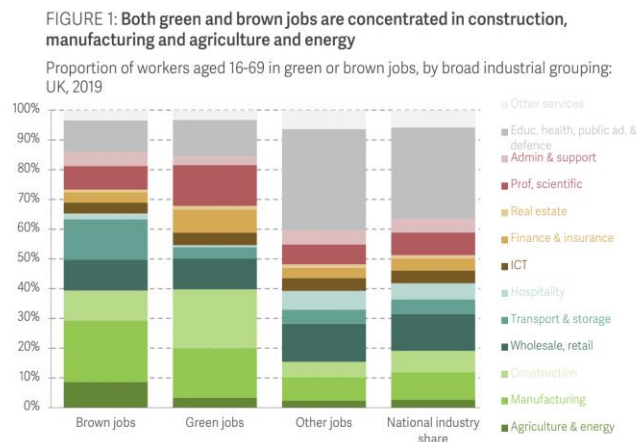
Otros puestos de trabajo ‘marrones’, como los conductores de grandes vehículos de transporte de mercancías, seguirán siendo necesarios en un mundo de emisiones netas cero, pero es posible que tengan que adaptarse a nuevas tecnologías con menos emisiones y a nuevas formas de trabajar. Otros requerirán cambios significativos tanto en las tecnologías que utilizan como en las habilidades que despliegan. De hecho, algunos de los empleos marrones que se identifican ya implican nuevas tareas y competencias ecológicas -como los operarios de plantas energéticas o los directores de producción en la minería y la energía-, pero es probable que se requieran más cambios, dada la urgente necesidad de seguir descarbonizando esta década.

El cambio y la necesidad de adquirir nuevas competencias también se verá reflejado en las profesiones que ya podrían ser consideradas ecológicas. Muchas ocupaciones "nuevas", como los ingenieros de turbinas eólicas, ya implican tareas ecológicas, y es probable que con el tiempo se produzcan nuevos avances tecnológicos y cambios en los requisitos de habilidades o tareas a los que estos

perfiles se tengan que ajustar. En otras ocupaciones preexistentes, es probable que las tareas y las competencias asociadas cambien un poco; por ejemplo, los directores de operaciones tendrán que asumir la sostenibilidad medioambiental de las operaciones de su empresa.

En esa línea, el informe citado más arriba identifica en el Reino Unido 41 ocupaciones categorizadas como ocupaciones de "tareas verdes básicas" o "green", definidas como las ocupaciones que tienen más probabilidades de implicar nuevas tareas y competencias verdes. Otros empleos que son "indirectamente verdes" (como los químicos o los científicos de materiales) podrían ver incrementada su demanda debido a la transición a una economía Net Zero, pero sin cambios en las tareas o competencias, no se incluyen como empleos verdes a efectos de este análisis centrado en el cambio. Además, se señala que, en el Reino Unido, **tanto los empleos verdes como los marrones se encuentran especialmente concentrados en los sectores de la construcción, la manufactura, la agricultura y la energía.**

Figura 7: Proporción de trabajadores de 16 a 69 años en empleos verdes o marrones, según grupos de industrias: Reino Unido, 2019.



Fuente: *Net zero jobs. The impact of the transition to net zero on the UK labour market*

Una vez analizados algunos enfoques, la necesidad de más empleos buenos y verdes; y sus posibles consecuencias; podemos elaborar un ejercicio práctico de **cómo podría afectar esta transición productiva al mercado laboral español**. Mediante un ejercicio de entrevistas, encuestas y revisión de casos de estudio, se han localizado una serie de profesiones “del futuro” que cada vez más se integran en el sistema de trabajo de muchas ciudades, y con un carácter ‘verde’ destacado. Las ciudades del futuro necesitarán profesionales capacitados y cualificados para afrontar los retos de la sostenibilidad, la resiliencia y la transición justa. Estos profesionales deberán contribuir a reducir el impacto ambiental de las actividades urbanas, a mejorar la calidad de vida de las y los habitantes y a generar oportunidades económicas y sociales. **Entre las profesiones futuras posibles en las ciudades, se pueden identificar al menos cuatro grupos temáticos distintos:**

- **Profesiones relacionadas con la construcción y rehabilitación de edificios verdes o ecológicos**, que incorporen criterios de eficiencia energética, uso de materiales sostenibles, integración de energías renovables y minimización de emisiones. Algunos ejemplos son: ingeniero de valoración ambiental de los edificios, ingeniero de montaje de edificios, rehabilitación energética, ingeniero de montaje de edificios prefabricados, ingeniero de edificios verdes / construcción ecológica e ingenieros BIM.
- **Profesiones relacionadas con la gestión y el comercio de las emisiones de gases de efecto invernadero**, que impliquen el asesoramiento, el análisis, la regulación y la intermediación de los mercados de carbono. Algunos ejemplos son: consultores de permisos de emisión de gases de efecto invernadero, analistas de co-

mercio de carbono, economistas ambientales y comerciantes de créditos de carbono.

- **Profesiones relacionadas con el desarrollo y la aplicación de las tecnologías inteligentes o smart en las ciudades**, que permitan optimizar el uso de los recursos, mejorar la movilidad, facilitar la participación ciudadana y aumentar la seguridad. Algunos ejemplos son: planificador de infraestructuras/predicador de *Smart Cities*, desarrollo SW, ciencia de datos, *Deep Tech Jobs*, instalador Autoconsumo y técnico *Smart Grids*.
- **Profesiones relacionadas con la protección y el cuidado del medio ambiente urbano**, que impliquen el control, la gestión, el tratamiento y la educación sobre los aspectos ambientales que afectan a la salud y al bienestar de las personas. Algunos ejemplos son: gestión de la caza y la pesca, expertos en salud medioambiental, educación e información ambiental, especialistas en control de calidad del aire y especialistas en gestión y tratamiento de aguas y residuos.

Y es que empleando datos de distintas fuentes como el boletín de afiliación y alta de Trabajadores de la Tesorería General de la Seguridad Social (TGSS), los microdatos de la Encuesta de Población Activa (EPA), la Encuesta de Inserción Laboral de los Titulados Universitarios (EILU) y los datos del Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), se puede realizar una estimación de la perspectiva del mercado laboral español en la oferta de trabajadores y trabajadoras alineados con estos empleos verdes. Por campos de estudios, existe una amplia variedad de ramas de la enseñanza en los empleos verdes, incluyendo medio ambiente, biología, salud, negocios y administra-

ción, matemáticas y estadística, mecánica y electrónica, entre otros. En general, los trabajadores y trabajadoras en empleos verdes tienen una alta tasa de estabilidad laboral, con un porcentaje significativo de contratos indefinidos. Algunos campos, como medio ambiente y matemáticas, presentan una estabilidad especialmente alta. Sin embargo, este hecho no es lo normal dentro de lo observado en las distintas encuestas, ya que algunos trabajadores y trabajadoras en empleos verdes experimentan dificultades para encontrar empleo acorde a sus expectativas económicas y profesionales. Esto puede estar relacionado con la falta de oferta laboral en ciertos sectores o con las exigencias salariales de los candidatos. En general, los trabajadores y trabajadoras en empleos verdes suelen tener estudios universitarios o formación profesional relacionada con su campo de trabajo, y además se observa una alta proporción de demandantes de empleo pertenecientes a grupos vulnerables, como jóvenes y personas mayores de 45 años. Esta tendencia refleja la importancia de la educación superior en la formación de profesionales capacitados para abordar desafíos ambientales y promover la sostenibilidad. Ya que estos grupos se tratan de egresados recientes de sus estudios y/o especialistas maduros en sus campos de investigación.

En resumen, los empleos verdes en España presentan tanto oportunidades como desafíos a la hora de

avanzar hacia una sociedad más sostenible e inclusiva. Los trabajadores con formación universitaria en campos relacionados con el medio ambiente tienen buenas perspectivas laborales y estabilidad, mientras que algunos subcampos requieren una atención especial para mejorar las oportunidades de empleo. Existe una demanda significativa de empleo en el sector, lo que plantea la necesidad de impulsar la contratación de grupos vulnerables, como jóvenes y personas mayores. La diversidad de campos de estudio en los empleos verdes resalta la importancia de enfoques multidisciplinares y la necesidad de promover una educación acorde con las necesidades actuales del mercado laboral. En definitiva, la transición hacia una economía verde en España requiere de una estrategia laboral inclusiva y sostenible que valore la diversidad de habilidades y conocimientos, y que promueva la formación continua y la adaptabilidad de los trabajadores y trabajadoras. Es fundamental que se fomente la creación de empleos verdes y se mejore la calidad de estos, garantizando condiciones laborales justas y equitativas. Además, es crucial que se implementen políticas de inclusión laboral que faciliten el acceso al empleo de grupos vulnerables, y que se promueva la igualdad de oportunidades en el sector. **La educación y la formación juegan un papel clave en este proceso,** ya que son esenciales para preparar a los trabajadores y trabajadoras para los empleos del futuro y fomentar la innovación y la sostenibilidad en el sector laboral.

CONCLUSIONES (CAO MISIÓN)

La transición hacia una economía sostenible y verde en las ciudades requiere una estrategia común, inclusiva y sostenible. Para lograr una transición exitosa, es fundamental el compromiso y la colaboración de múltiples actores, incluyendo gobiernos, empresas y la sociedad civil. La implementación de políticas efectivas, basadas en la ciencia y la participación ciudadana, será crucial para garantizar una transición justa, equitativa y resiliente hacia una economía sostenible. En este contexto, la Misión de Ciudades desempeña un papel de gran relevancia.

La Misión Europea de Ciudades Inteligentes Climáticamente Neutras es una iniciativa que busca activamente transformar las ciudades europeas en entornos urbanos más sostenibles, eficientes e inteligentes. Con el objetivo de lograr la neutralidad climática y la resiliencia al cambio climático en al menos 100 ciudades antes de 2030, la Misión se enmarca en el Pacto Verde Europeo, una estrategia integral para lograr una economía circular, limpia y adaptada al clima en la Unión Europea. La Misión tiene varios propósitos fundamentales. En primer lugar, busca contribuir significativamente a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, principales responsables del cambio climático, que se generan principalmente en las ciudades. Para lograrlo, se impulsarán enfoques innovadores y soluciones tecnológicas que ayuden a mitigar y controlar estas emisiones. En segundo lugar, la Misión tiene como objetivo fomentar la innovación y la competitividad en las ciudades, aprovechando las oportunidades que brinda la digitalización y la economía circular. Esto implica la adopción de tecnologías inteligentes y sostenibles, así como el fomento de prácticas que promuevan la eficiencia en el uso de los recursos y la gestión adecuada de los residuos. En tercer lugar, la Misión se orienta hacia la mejora de la calidad

de vida y el bienestar de la ciudadanía. Se busca garantizar el acceso equitativo a servicios públicos de calidad, como la salud, la educación y la movilidad sostenible, así como a espacios verdes y la participación democrática. Estas medidas tienen como finalidad principal crear entornos urbanos saludables, seguros y que promuevan el bienestar físico y psicológico de los ciudadanos y ciudadanas. Además, la Misión propone promover la cohesión social y territorial, fomentando la solidaridad entre las ciudades y las zonas rurales. Prestando especial atención y apoyo a las regiones más desfavorecidas o afectadas por la transición ecológica, evitando que queden rezagadas y asegurando que se beneficien de las oportunidades que ofrece esta transformación.

Es importante destacar que la Misión está estrechamente relacionada con el concepto de transición justa. Uno de los aspectos fundamentales de la Misión de Ciudades que encaja con el proceso de la transición justa es que se espera generar empleos verdes y de calidad que sean compatibles con la protección del medio ambiente y el clima. Estos empleos ofrecerán oportunidades de formación y recualificación para los trabajadores, permitiéndoles acceder a nuevas oportunidades laborales en sectores sostenibles. En segundo lugar, la Misión promueve la participación activa de los ciudadanos y ciudadanas; y las partes interesadas en el diseño e implementación de los proyectos. Se busca que la involucración de la ciudadanía sea directa, asegurando una toma de decisiones inclusiva y transparente. Una de las claves de ambos marcos, tanto de la transición justa como de la Misión es que las y los ciudadanos deben ser agentes del cambio y contribuir activamente a la construcción de ciudades sostenibles. Sin lugar a dudas, otro de los vínculos entre ambos es que la Misión brinda apoyo específico a las ciudades facilitando su acceso a financiación, asesoramiento técnico y cooperación entre territorios, asegurando que todas

las ciudades, sin importar su tamaño o ubicación geográfica, puedan avanzar hacia la sostenibilidad de manera equitativa. Finalmente, la Misión se enfoca en promover la equidad social y territorial, asegurando que todos los ciudadanos y ciudadanas tengan acceso a servicios públicos esenciales como la salud, la educación, la vivienda y la energía. Se buscará reducir las brechas sociales y territoriales, evitando la exclusión y garantizando igualdad de oportunidades para todos.

En este sentido, **en España contamos siete ciudades seleccionadas para participar en la iniciativa: Barcelona, Madrid, Sevilla, Valencia, Valladolid, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza.** Con tal de contribuir a lograr la misión, otra propuesta nace en el territorio español: ***citiES 2030***. Se trata de un proceso de transformación urbana que busca que las ciudades españolas se sumen a la Misión Europea de Ciudades Sostenibles, incorporen medidas que ayuden a su consecución

y/o colaboren entre sí los participantes con estrategias participativas, abiertas y transparentes. En línea con la propuesta de la Misión Europea, ***citiES 2030*** vincula esta propuesta con dos oportunidades más presentes para España como son el nuevo Fondo de Recuperación Next Generation y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Además, en línea con la propuesta de la misión, el valor añadido que la iniciativa plantea es desarrollar y firmar precontratos climáticos, un instrumento vivo de compromiso para el impulso de programas sistémicos de descarbonización en las ciudades; diseñar una hoja de ruta hacia la neutralidad climática de las ciudades; y ofrecer un espacio plural y abierto en el que otras ciudades españolas encuentren un entorno de colaboración multiactor, basado en el aprendizaje comparado y la inteligencia colectiva.

Figura 8: citiES 2030: Hacia Ciudades Sostenibles en España



De manera que, esta plataforma juega un rol articulador y facilitador entre los distintos actores que conforman la estrategia: la ciudad, los ministerios, las universidades y las y los ciudadanos. Se plantean una serie de objetivos específicos que abarcan diferentes ámbitos de acción. Por un lado, se busca fomentar

la innovación urbana mediante la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza, la economía circular, la movilidad sostenible y la eficiencia energética. Por otro lado, se pretende implicar a la ciudadanía y a los agentes locales en el diseño e implementación de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Asimismo, se promueve la

cooperación entre ciudades y entre niveles de gobierno para compartir experiencias, buenas prácticas y recursos. Y finalmente, se moviliza financiación pública y privada para impulsar proyectos transformadores que generen empleo verde y calidad de vida.

Los beneficios esperados de esta iniciativa son múltiples y variados, tanto para las ciudades participantes como para el conjunto del país. Entre ellos se pueden destacar los siguientes: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire urbano; aumentar la resiliencia de las ciudades ante los impactos del cambio climático, como las olas de calor, las sequías o las inundaciones; mejorar el bienestar y la salud de la población mediante el fomento de hábitos saludables, el acceso a espacios verdes y servicios básicos; potenciar la cohesión social y la participación ciudadana en la gobernanza urbana; estimular la actividad económica y la creación de empleo verde en sectores clave como la construcción, el transporte o la gestión de residuos; y posicionar a España como un referente europeo e internacional en materia de acción climática urbana.

Si bien estas plataformas y estrategias son importantes pasos en la dirección correcta, resolver los problemas asociados con la transición hacia una economía sostenible y verde requerirá un esfuerzo continuo y a largo plazo. La transición justa, que implica garantizar que nadie se quede atrás durante este proceso, también es un aspecto fundamental que debe abordarse. Es importante tener en cuenta que la transición hacia una economía sostenible y verde implica cambios profundos en la forma en que producimos y consumimos, así como en nuestras infraestructuras y sistemas. Esto requerirá la colaboración y el compromiso de múltiples actores, incluyendo gobiernos, empresas y la sociedad civil, por lo que es primordial contar con instrumentos de gobernanza y colaboración como estos.

Si bien es difícil predecir con certeza los resultados a corto o medio plazo, estas plataformas y estrategias están diseñadas para abordar los desafíos actuales y sentar las bases para un futuro más sostenible. Será complejo que los efectos sean notorios de forma inmediata, pero sí podrá actuarse y abordarse en aquellos aspectos más urgentes y relevantes. Sin una cooperación y coordinación sincronizada, no se lograría ni el impacto inmediato ni el del largo plazo. Igualmente, la transición en las ciudades es una necesidad urgente que requiere una acción inmediata por parte de todos los agentes del cambio. Si bien las plataformas y estrategias como la Misión Europea de Ciudades Sostenibles y *ciTiES 2030* son pasos en la dirección correcta, es crucial que se acelere el ritmo de implementación y que los actores involucrados colaboren de manera efectiva y comprometida. El tiempo apremia y los desafíos ambientales y sociales a los que nos enfrentamos son cada vez más urgentes. El cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación del medio ambiente están teniendo un impacto devastador en nuestras ciudades y en la calidad de vida de sus habitantes. No podemos permitirnos seguir posponiendo las acciones necesarias para abordar estos problemas. Los gobiernos, las empresas y la sociedad civil deben reconocer la importancia de actuar ahora y asumir su responsabilidad en la transición justa hacia una economía sostenible. No podemos depender únicamente de las iniciativas gubernamentales o de las políticas a largo plazo. Todos y todas debemos asumir un papel activo y colaborar de manera efectiva para lograr resultados tangibles.

Es fundamental que los agentes del cambio en la transición justa colaboren de manera estrecha y coordinada. Las ciudades españolas integrantes de la misión cuentan con más de un tercio de la población y trabajadores del país en sus áreas urbanas, por lo que comenzar el cambio en estos escenarios masivos

debe ser de forma tajante, comprometiéndose a tomar medidas concretas y a establecer metas ambiciosas. No es suficiente con discursos vacíos o promesas a largo plazo. Necesitamos acciones concretas y resultados tangibles que demuestren un compromiso real con la sostenibilidad y la justicia social. La transición justa no puede esperar. Cada día que pasa sin tomar medidas significativas, estamos poniendo en riesgo nuestro futuro y el de las generaciones venideras. Debemos actuar ahora y colaborar de manera efectiva para lograr una transición justa y sostenible en nuestras ciudades.

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES WEB

C40 Cities. (2020). *The implementation of the Superblocks programme in Barcelona: Filling streets with life.* [Enlace](#)

CITIES FORUM. (2021). *Superblock (Superilla) Barcelona—a city redefined.* [Enlace](#)

Eliasson, J., et al. (2019). *The Stockholm congestion charges: An overview. Case Studies on Transport Policy*, 7(2), 778-791.

IEA. (2023). *Global EV Outlook 2023.* IEA, Paris. [Enlace](#)

Molly Broome, Stefano Cellini, Kathleen Henahan, Charlie McCurdy, Capucine Riom, Anna Valero & Guglielmo Ventura. (2022). *Net-zero-jobs. The impact of the*

transition to net zero on the UK labour market

Monzon, A., et al. (2020). *Equity and social impacts of mobility restrictions: The case of Madrid Central. Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 232-245.

UNFCCC. (2021). *The 15 Minute City.* [Enlace](#)

UN-Habitat. (2020). *Cities and Pandemics: Towards a more just, green and healthy future.* [Enlace](#)

Wei, t., Wu, J. y Chen, S. (2021). *Keeping Track of Greenhouse Gas Emission Reduction Progress and Targets in 167 Cities Worldwide* [Enlace](#)