



# MOVILIDAD SOSTENIBLE

#HuiDescansaElCotxe

SEMANA EUROPEA DE LA MOVILIDAD  
16-22 SEPTIEMBRE 2017



GENERALITAT  
VALENCIANA

TOTS  
A UNA  
veu



# MOVILIDAD SOSTENIBLE

**Hoy en día, la mayoría de nuestras actividades están muy ligadas al movimiento. Necesitamos desplazarnos para ir al trabajo, al colegio, al médico, al gimnasio, a hacer la compra, al cine... Además, las ciudades se expanden territorialmente y para acceder a estos servicios los trayectos son cada vez más largos.**

Estos desplazamientos, obligados o no, nos hacen depender de medios de transporte como el coche, la moto, el autobús, el tren, el metro... y de todos ellos el vehículo privado es que el que mayor autonomía y comodidad parece ofrecernos. De hecho, desde su invención, siempre se ha considerado un símbolo de libertad y estatus, lo que ha llevado a que muchas personas tengan coche o deseen tenerlo y a que nuestras calles estén inundadas de automóviles.

Esta *cultura del coche* tiene múltiples consecuencias. Algunas son muy claras y no requieren de ninguna explicación: atascos, pérdida de tiempo y dinero, contaminación, accidentes, sensación de que la ciudad es un lugar incómodo para vivir...

Pero existen otros impactos económicos, sociales y ambientales menos visibles que es necesario conocer: la dependencia del petróleo, un recurso no renovable que cada vez es más caro y que está próximo a agotarse; el efecto negativo de la contaminación atmosférica en la salud de las personas y del planeta, los enormes costes de infraestructuras destinadas al tránsito de transportes motorizados, la pérdida de espacio urbano y de calidad de vida, el desplazamiento del peatón y la desigualdad social son parte de la factura que estamos pagando.

Esta publicación ofrece información acerca de todos estos temas, con el objetivo de dar a conocer a los ciudadanos el modelo actual de movilidad, y de presentar soluciones y propuestas de mejora que se están desarrollando dentro y fuera de nuestro territorio. Porque saber *cómo nos movemos* y reflexionar sobre sus consecuencias es el primer paso para poder opinar, decidir y actuar de modo responsable.





## LA MOVILIDAD ES UN DERECHO. ¿REALMENTE LO DISFRUTAMOS TODOS?

El concepto de movilidad es relativamente nuevo y difícil de definir, porque su significado y alcance pueden variar según el contexto en el que se utilice y porque, en ocasiones, se emplea erróneamente.

La movilidad urbana está vinculada a las personas y a los desplazamientos que realizan para satisfacer sus necesidades, sea cual sea el modo en que lo hagan: en coche, a pie, en bicicleta, etc.

Pero el uso intensivo del coche ha llevado a confundir movilidad con transporte y organización del tráfico. Así, una “buena movilidad” puede entenderse como una circulación fluida de automóviles. Esta visión dificulta el desarrollo de otros modos de desplazamiento y conduce a la exclusión de grupos sociales como el peatón.

El auténtico objetivo de la movilidad es garantizar que toda la población pueda acceder a las oportunidades y

**Movilidad urbana no se refiere al tráfico, ni al transporte. Es algo más. Es un derecho social que es necesario garantizar de forma igualitaria.**

servicios que ofrece la ciudad en igualdad de condiciones; sin diferencias derivadas del poder adquisitivo, condición física o psíquica, género, edad u otra causa.

Una de las grandes dificultades a las que se enfrentan las políticas de movilidad es que los distintos modos de desplazamiento conviven en un mismo espacio y tiempo, por lo que una de sus tareas consiste en determinar cuál es el más adecuado en cada lugar, cuál debe restringirse o qué combinaciones de modos son más eficientes.



**“Nadie como una persona en silla de ruedas puede comprobar si la accesibilidad y la movilidad en una ciudad son igualitarias o no.”**





## CREAR UN ESPACIO PÚBLICO DE CALIDAD

La supermanzana es una revolucionaria propuesta de convivencia de modos que une urbanismo y planificación de la movilidad. Con su implantación en los barrios del Born y de Gràcia en Barcelona, no sólo se han obtenido importantes mejoras en las condiciones de tráfico, sino que se ha devuelto al peatón y a los transportes no motorizados hasta un 92% del espacio público antes ocupado por el coche.

Es una nueva célula urbana de 400x400 metros que abarca varias manzanas de las tradicionales. El acceso de vehículos a su interior está limitado a los residentes, la carga y descarga, las emergencias y los servicios urbanos.

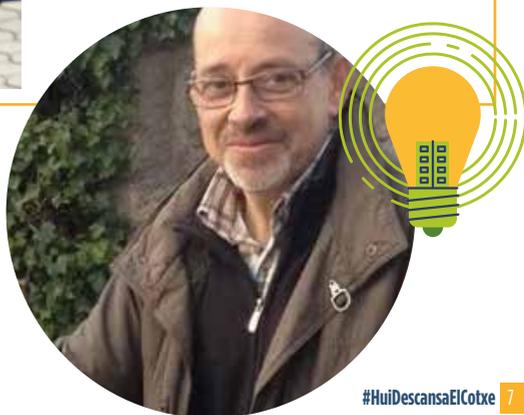


## COMBINAR TREN Y BICICLETA

El fomento de los desplazamientos intermodales, es decir, los que combinan dos modos diferentes, como son el tranvía y la bicicleta, ha conseguido eliminar los atascos de las calles de Friburgo. Esto ha sido posible gracias a su visión de futuro, porque mientras muchas ciudades retiraron sus viejos tranvías para facilitar el tránsito de los vehículos motorizados, ellos no sólo no lo hicieron, sino que ampliaron su red y, además, crearon más de 400 kilómetros de carril bici.

*“... lo importante es describir de principio a fin el papel asignado al automóvil en la ciudad”.*

**Alfonso Sanz Alduán.**  
Geógrafo, matemático y técnico urbanista.  
Experto en movilidad.





## LA MOVILIDAD PUEDE SER SOSTENIBLE. ¿CONOCES EL SIGNIFICADO DE ESTE TÉRMINO?

El concepto de desarrollo sostenible se formalizó en 1987 en un informe elaborado por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas. En este documento se expone la inviabilidad de un sistema económico basado en la máxima producción, el despilfarro y la explotación ilimitada de los recursos naturales. Y se apunta una nueva dirección, una forma de desarrollo que permita la mejora de las condiciones de vida, pero que sea compatible con una explotación racional del planeta y que no comprometa las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

En 1992, en la segunda Cumbre de la Tierra, se añadió la idea de que el desarrollo sostenible debe apoyarse sobre tres pilares: el progreso económico, la justicia social y la preservación del medio ambiente.

Desde esta perspectiva, un modelo de movilidad sostenible tiene que ser igualitario, proteger el medio ambiente y la calidad de vida de los ciudadanos y favorecer el desarrollo económico.

**Movilidad sostenible es la que se satisface en un tiempo y con unos costes razonables y minimiza los efectos negativos sobre el entorno y la calidad de vida de las personas.**

Hoy somos 7.000 millones de habitantes en la Tierra y cada día se suman 200.000. En Europa, cuatro de cada cinco personas viven en ciudades. Es evidente que se precisa un cambio de mentalidad y de hábitos y ésta es una de las principales tareas a las que se enfrentan los planes de Movilidad Urbana Sostenible.



**“ Me preocupa el mundo  
que vamos a dejar a  
nuestros hijos. ”**



El premio European Green Capital (Capital Verde Europea) fue creado por la Comisión Europea en 2008 para incentivar la implicación de las ciudades europeas con el medio ambiente y mostrar experiencias que sirvan de referente a otras urbes. El premio se otorgó a Estocolmo en 2010 a Hamburgo, en 2011 y a Vitoria-Gasteiz en 2012.

#### Algunos aspectos destacables de Vitoria-Gasteiz son:

- El 85% de su población vive en un radio no superior a 1,5 km del centro.
- Se prioriza la accesibilidad a pie. Sólo el 28,3% de los desplazamientos urbanos se realizan en coche.
- Se ha frenado la expansión territorial. El 95% de la población reside a menos de 500 m de todo tipo de servicios básicos.
- El 100% de sus habitantes vive a menos de 300 m de espacios verdes.
- Un Anillo Verde de 35 km de perímetro con más de 90 km de itinerarios para ciclistas y peatones rodea la ciudad.
- Cuenta con 33 km de sendas urbanas que conectan los espacios verdes de la ciudad y los parques del Anillo.



En Vitoria-Gasteiz existe una idea muy arraigada de que la calidad de vida de sus habitantes tiene un gran valor. Los antepasados no vendieron el espacio público y legaron su patrimonio verde a los actuales habitantes y éstos lo han protegido de la especulación rechazando proyectos como la creación de centros comerciales en la periferia.

Además, la participación ciudadana, la unión y la determinación de todos los grupos políticos por conservar la identidad de la ciudad son los ingredientes de su receta de éxito.



**ACERCAR LA NATURALEZA  
A LA CIUDAD**



**PROXIMIDAD ES IGUAL**

**A CALIDAD DE VIDA**



*Si el indicador del bienestar es el PIB (el Producto Interior Bruto), seguimos mal. Tendríamos que empezar a utilizar más el FIB (la Felicidad Interna Bruta)”.*

**Víctor Viñuales.**

Director de la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES).





## ¿COCHES AL SERVICIO DE LAS CIUDADES O CIUDADES AL SERVICIO DE LOS COCHES?

En las ciudades modernas los desplazamientos son cada vez más largos, porque los lugares donde se trabaja, se compra o se estudia están muy alejados unos de otros. La proliferación de centros comerciales, parques empresariales o zonas residenciales ha provocado una alta dependencia del vehículo privado y un grave problema de atascos crónicos.

Construir más carreteras no es la solución. Está demostrado que estas actuaciones inducen a un uso mayor del automóvil y agravan la situación.

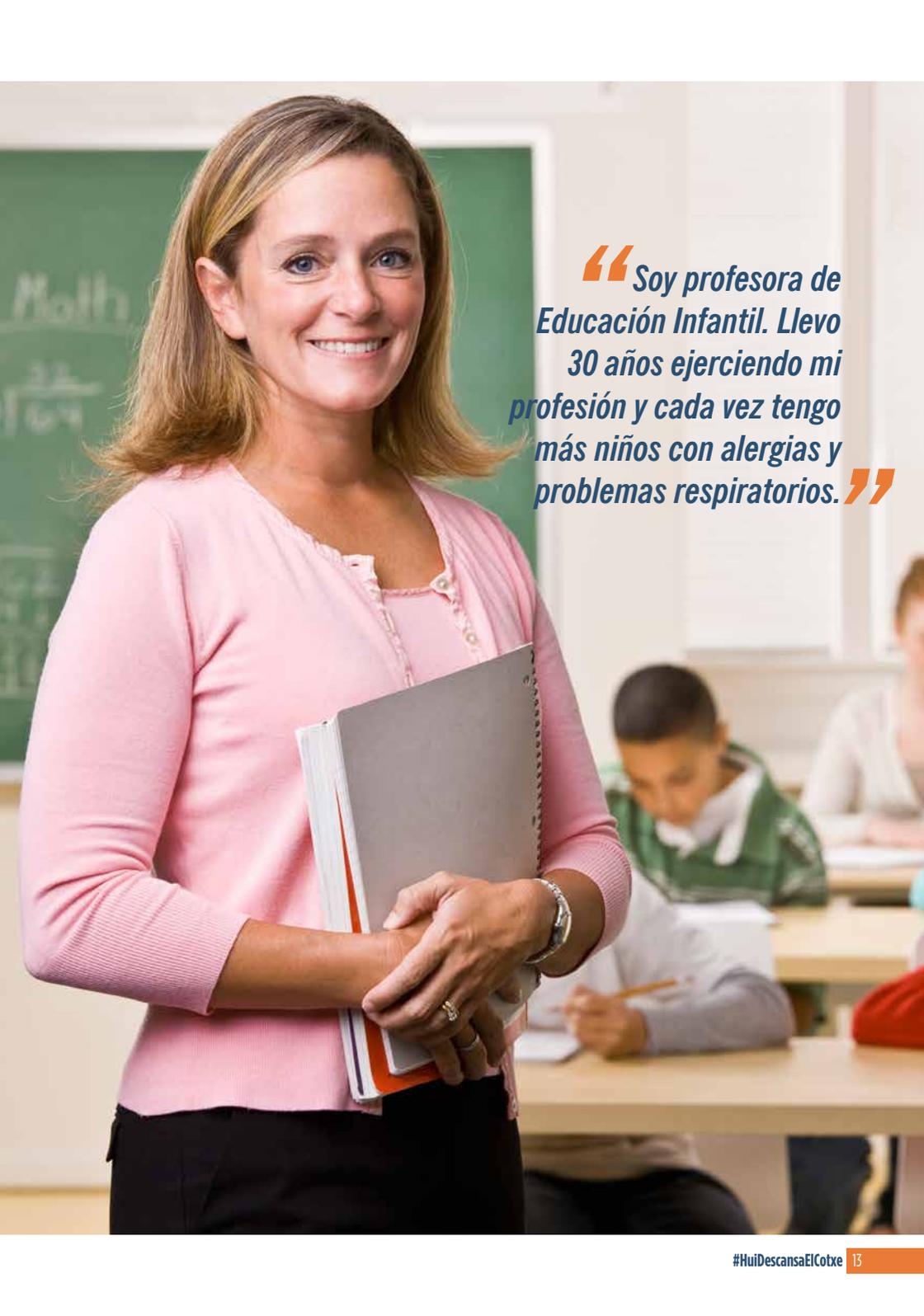
El coche es el medio de transporte que más espacio ocupa, tanto cuando circula como cuando está estacionado. Todo ello deriva en que las aceras sean más estrechas, que las calles se tornen inseguras por la ausencia de peatones y se conviertan en vías de paso en lugar de servir como espacios para “estar” y relacionarse con otras personas.

**La contaminación producida por el coche causa tres veces más muertes que los accidentes de tráfico y casi once veces más que los laborales.**

Pero, además, el coche es una amenaza para nuestra seguridad y para nuestra salud. Las afecciones respiratorias y cardiovasculares producidas por los humos y los gases contaminantes que lanzan los tubos de escape, los niveles excesivos de ruido y la sedentarización son los tres efectos negativos principales.

Ante la envergadura de estos problemas, las políticas de movilidad proponen diversas actuaciones, pero su éxito no será posible si la población no toma conciencia de la absoluta necesidad de hacer un uso más racional del coche.





**“ Soy profesora de Educación Infantil. Llevo 30 años ejerciendo mi profesión y cada vez tengo más niños con alergias y problemas respiratorios. ”**

En Bogotá los ciudadanos conquistan cada domingo y día festivo, de 07:00 a 14:00 h, 120 km de calles habitualmente ocupadas por el coche. Éstas se cierran al tráfico para que los ciudadanos puedan practicar deporte, bailar, montar en bicicleta, patinar o pasear. La experiencia, llamada *Ciclovía*, se inició en 1974 y hoy se ha implantado en más de 100 ciudades del mundo.

En 2000, en Bogotá, se preguntó a los ciudadanos mediante un referéndum si aceptarían la prohibición de circulación de coches en horas punta a partir de 2015 y, ante el asombro de muchos, la respuesta fue sí.



## PARTICIPAR EN LAS DECISIONES Y HUMANIZAR LAS CALLES

Barcelona es pionera en su modo de optimizar las infraestructuras de acceso a la ciudad. La Gestión Dinámica de la Velocidad es un sistema que permite reducir la congestión de tráfico, los accidentes y la contaminación. Consiste en variar los límites de velocidad por tramos según el estado del tráfico, el tiempo atmosférico, la calidad del aire, etc. Estos límites se determinan en un centro de control y se comunican a los conductores mediante señales luminosas y paneles informativos.



## OPTIMIZAR LAS INFRAESTRUCTURAS



Los aparcamientos disuasorios se construyen junto a las estaciones de trenes de cercanías o de metro para fomentar el acceso a la ciudad en transporte público.

Suelen ser gratuitos o tener un coste muy reducido. En Madrid los más grandes están situados en Colmenar Viejo, Móstoles y la Ciudad Universitaria.

## USAR EL COCHE DE FORMA RACIONAL

*“Tratar de arreglar el problema de los embotellamientos con más infraestructura vial es como tratar de arreglar el problema de la gordura aflojándose el cinturón”.*

**Enrique Peñalosa.**  
Experto en el ámbito urbano a nivel mundial  
y alcalde de Bogotá.





## EL COSTE DEL TRANSPORTE. ¿REALMENTE CONOCES SU PRECIO?

En España, el sector que más energía consume es el del transporte y casi toda procede de derivados del petróleo, un recurso finito que al ritmo de extracción actual puede agotarse en pocas décadas. España no lo produce y debemos importarlo; es muy caro y está sujeto a continuas variaciones de precio. Una subida de sólo un dólar en el precio del barril nos cuesta 600 millones de euros.

Nuestra factura energética es muy alta y supone un gran obstáculo para el crecimiento de la economía española. Entre enero y febrero de 2012, el déficit energético aumentó un 11,8% respecto al mismo periodo del año anterior y alcanzó los 8.005 millones de euros.

La creciente congestión del tráfico también nos afecta negativamente porque provoca un mayor gasto en combustibles y una gran pérdida de tiempo. Se calcula que en los accesos a Madrid el coste medio anual de la pérdida de horas productivas a causa de los atascos es de 538 € por usuario.

Por otra parte, el uso de derivados del petróleo produce emisiones de gases de efecto invernadero, que tienen un impacto en el clima de la Tierra. El transporte es el responsable del 30% de las emisiones totales y se prevé un aumento del 70% de aquí a 2030.

Por todo ello, las políticas de movilidad tratan de frenar o hacer más racional el uso del automóvil y fomentan el ahorro de combustible.

**La dependencia del petróleo, las emisiones de gases responsables del cambio climático y la creciente congestión del tráfico son tres grandes problemas relacionados con la movilidad.**



**“Cada vez tengo que salir antes de casa para llegar a tiempo al trabajo. Hace cinco años tardaba media hora, ahora, una. Lo mismo les ocurre a mis compañeros y lo más curioso es que nos parece normal.”**



## APROVECHAR LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Los carriles BUS/VAO (Vehículos de Alta Ocupación), reservados para autobuses y vehículos que transportan a más de dos personas, reducen la congestión de tráfico, aumentan la calidad del transporte público y ahorran combustible. El carril BUS/VAO de la autovía A-6 en Madrid canaliza el 60% de la demanda, mientras que los otros tres convencionales sólo el 40%.



## REDUCIR LAS EMISIONES

El nuevo Plan de Calidad del Aire 2012-2015 de Madrid incluye, entre otras, las siguientes medidas: la obligación de apagar el motor cuando el coche está estacionado, aún cuando el conductor permanezca en su puesto, la ampliación del horario del Estacionamiento Regulado (SER) de 20:00 a 21:00 h y el establecimiento en la ciudad de unas Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) donde el precio del SER será un 10% más caro por tratarse de lugares con índices altos de congestión de tráfico y, por tanto, de emisiones.



## REDUCIR LA CONGESTIÓN DE TRÁFICO

Desde 2003, en Londres, para acceder al centro y a sus inmediaciones en vehículo privado se debe pagar alrededor de 12,50 €. Esta tarifa, llamada de Congestión, se aplica de lunes a viernes de 07:00 a 18:00 h. Los residentes tienen un descuento del 90% y los discapacitados están exentos de pago.



## AHORRAR COMBUSTIBLE

Los Planes de Movilidad de empresas incluyen medidas como el teletrabajo o el fomento del uso compartido del coche entre empleados ofreciendo plaza de aparcamiento a los vehículos con dos o más ocupantes y vales de gasolina.



***“Cada generación tiene un tabú y el nuestro es este: el recurso sobre el que hemos construido nuestras vidas (el petróleo) se está agotando. No hablamos de ello porque no podemos ni imaginárnoslo.”***

**George Monbiot.**  
*Ambientalista, escritor y columnista del diario inglés The Guardian.*





# TRANSPORTE MOTORIZADO Y NO MOTORIZADO

## ¿PUEDE EXISTIR UN EQUILIBRIO?

Más del 75% de los desplazamientos urbanos se realizan en vehículos privados con un solo ocupante. Además, en la ciudad, el 50% de los viajes en coche son de menos de 3 km, y el 10% de menos de 500 m.

Estas cifras muestran con claridad la ineficacia de nuestro uso del coche. Si tenemos en cuenta el espacio público que ocupa, los efectos que provoca en la salud, las emisiones de gases de efecto invernadero y el alto coste de la energía que consume, está claro que sería mucho más racional hacer estos desplazamientos en transporte público, a pie o en bicicleta.

Los planes de movilidad sostenibles pretenden redescubrir la eficiencia del coche. No se trata de estigmatizarlo, sino de promover una nueva mentalidad que lleve a sus usuarios a plantearse cuándo es absolutamente necesario utilizarlo y cuándo no.

Pero este cambio de hábitos y de comportamiento social no es una tarea fácil. Para conseguirlo, las políticas de movilidad utilizan estrategias combinadas con las que dificultan el uso del automóvil al tiempo que presentan de una forma atractiva otros modos alternativos al coche. Se busca fomentar el transporte público, los trayectos a pie y los medios de transporte no motorizados, como la bicicleta, y facilitar la combinación de distintos modos de transporte como, por ejemplo, el coche y el metro.

**El transporte público, la bicicleta y caminar son modos de desplazamiento eficientes desde el punto de vista social, ambiental, económico y energético.**



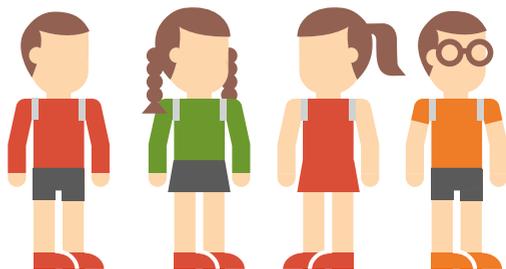


**“ Cuando era pequeño jugaba con mis vecinos en la calle. Ahora mis nietos juegan solos en casa porque en las calles no hay más que coches. ”**



## CAMINAR ES UN MODO EFICIENTE Y SALUDABLE

Evitar la contaminación en los alrededores de los colegios, reducir la congestión de tráfico en las horas punta, luchar contra el sedentarismo y la obesidad infantil, brindar a los niños la oportunidad de relacionarse con sus amigos y sentirse autónomos son algunas de las ideas clave de los *Caminos Escolares*. Consisten en “rutas” andantes en las que padres voluntarios o monitores van recogiendo a los niños en muchas ciudades españolas.



*Car-sharing* o *Coche Compartido* es una nueva fórmula de alquiler de vehículos por periodos cortos que comienza a popularizarse en varias ciudades españolas. Los automóviles, que en muchos casos son eléctricos, se encuentran aparcados en zonas céntricas de la ciudad, por lo que acceder a ellos es muy sencillo. Es un servicio adecuado para empresas y personas que necesitan utilizar el coche ocasionalmente o para combinarlo con el uso de transporte público. Es rentable porque evita los gastos que implica el vehículo en propiedad: mantenimiento, seguro, etc.

En Madrid el precio oscila entre 1 €/h y 20 € todo el día. Incluyen horas gratis de aparcamiento en las zonas azules y descuentos mostrando la tarjeta de abono transporte.

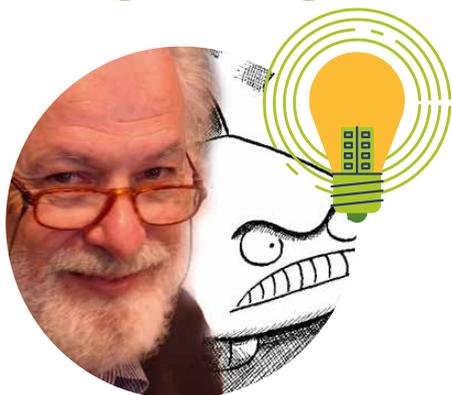
En la ciudad de Bremen, en Alemania, existen intercambiadores llamados Mobil.punkt, que permiten combinar carsharing, transporte público bicicleta y taxi, de modo que se pueden realizar recorridos mixtos.

## **POR CADA “COCHE COMPARTIDO” SE EVITAN ENTRE SEIS Y DIEZ VEHÍCULOS**



*“Cuando uno llega a nuestra ciudad, durante estos días de cierre, se encuentra con un cartelito que dice: Hoy las calles de Fano están cerradas a los coches porque se las han regalado a los niños para que jueguen”.*

**Francesco Tonucci.**  
*Pensador, psicopedagogo y dibujante.*





## LA DECISIÓN ESTÁ EN TUS MANOS. ¿TRANSPORTE PÚBLICO O PRIVADO?

El transporte público ofrece muchas ventajas frente al vehículo privado. Principalmente, ahorra combustible y produce menos emisiones por pasajero. Se ha demostrado que, incluso cuando viajan sólo dos personas en un autobús diésel de 45 pasajeros, éste contamina menos que un coche con baja ocupación.

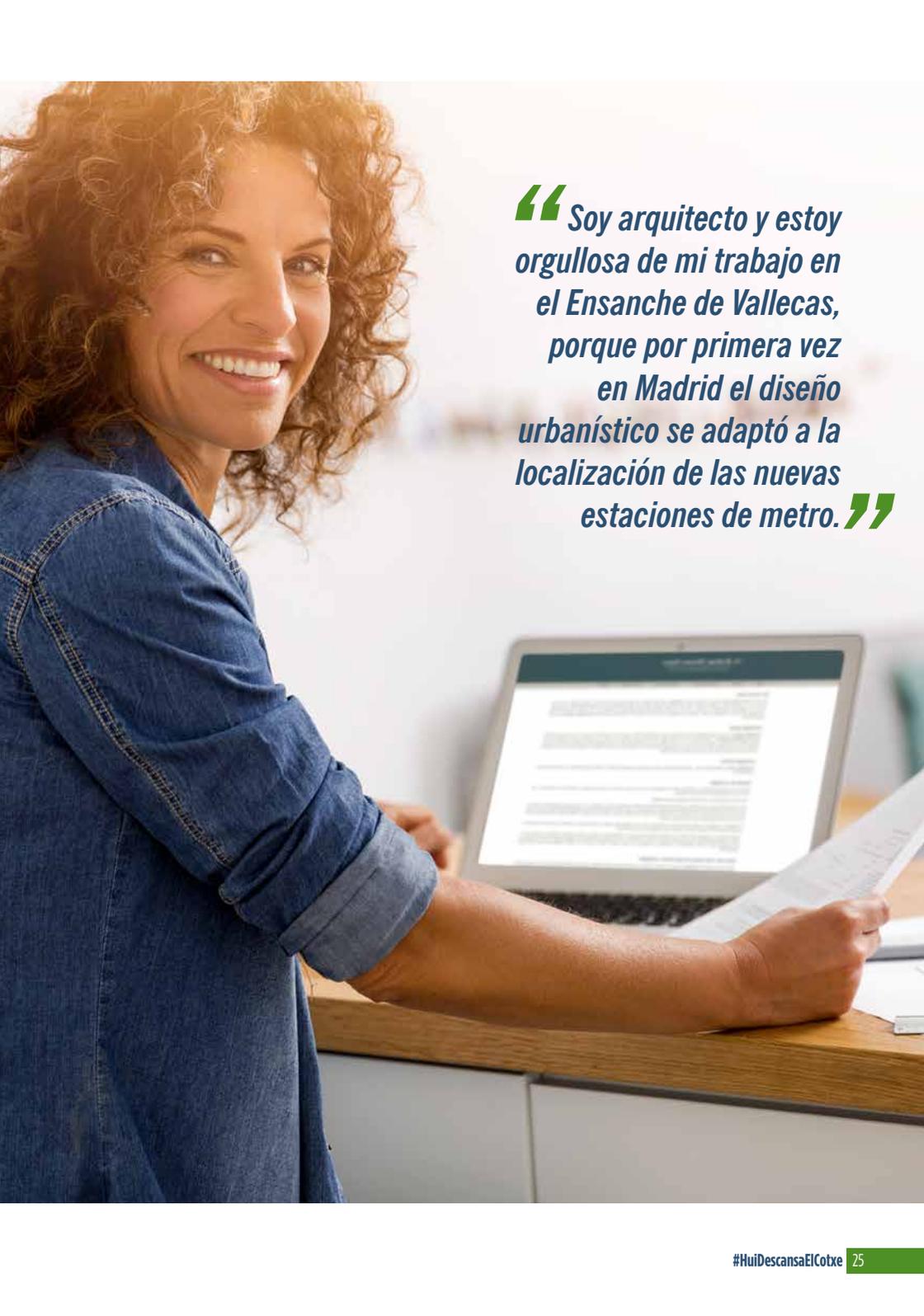
Pero desplazarse en transporte público no siempre es posible. A veces, el diseño de nuestras ciudades lo impide, ya que existen zonas que se urbanizaron sin haber desarrollado previamente un plan de movilidad que garantizara el acceso al metro o al autobús. Pese a ello, es prioritario que encontremos un equilibrio en nuestros hábitos de desplazamiento; es decir, que decidamos cuándo es imprescindible el coche y cuándo no. Se calcula que, utilizándolo sólo un 1% menos para ir al trabajo, y usando en su lugar el transporte público, se ahorran al año más de 20 millones de litros de combustible y se evita la emisión de unas 47.000 toneladas de CO<sub>2</sub>.

**Para poder reducir las emisiones y ahorrar energía, es necesario encontrar un equilibrio entre el uso del vehículo privado y el del transporte público.**

De todos los medios de transporte, el metro, seguido del tren de cercanías, son los más eficientes porque contaminan menos y son más rentables energéticamente. Los atascos derivados de la congestión de tráfico hacen perder eficacia al autobús.

Una de las funciones de las políticas de movilidad es mejorar la calidad del transporte público para atraer nuevos usuarios.

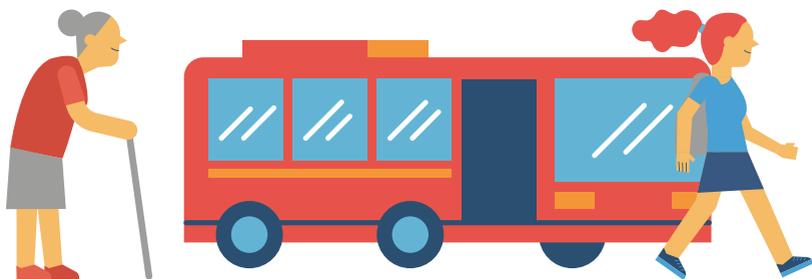




**“ Soy arquitecto y estoy orgullosa de mi trabajo en el Ensanche de Vallecas, porque por primera vez en Madrid el diseño urbanístico se adaptó a la localización de las nuevas estaciones de metro. ”**

El sistema de transporte de Curitiba, en Brasil, basado en “metronizar” el autobús, ha servido de modelo a ciudades como Delhi, Bogotá, Estambul, Los Ángeles o Pekín. Consiste en un circuito de carriles exclusivos para autobuses biarticulados y un sistema de estaciones tubo donde se paga al entrar. La estación y el autobús están al mismo nivel, como en el metro, lo que facilita el acceso y reduce el tiempo de parada. La frecuencia de paso es de 30 segundos. Su velocidad media es superior a la de los coches, se ahorra hasta un 30% de combustible respecto a otros sistemas y se reducen las emisiones de CO<sub>2</sub>.

## ATRAER USUARIOS MEDIANTE UN TRANSPORTE PÚBLICO DE CALIDAD



En el Centro de Control de la EMT de Madrid se organiza y regula la operación de toda la flota de autobuses mediante un avanzado sistema tecnológico. El Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) se encarga, en tiempo real, de anunciar en las pantallas que hay a bordo de los vehículos cuál es la próxima parada. También gestiona la información que se ofrece al viajero sobre el tiempo estimado de llegada del autobús en los paneles que se encuentran en las paradas. El usuario puede informarse, además,

mediante SMS o Internet de los próximos horarios de paso de los autobuses en cada parada.

La Gestión Semafórica activa también es un ejemplo de aplicación de las nuevas tecnologías al transporte. Este sistema permite priorizar el paso de los vehículos de transporte público en los cruces y cambia los tiempos de espera de los semáforos según la situación del tráfico.

## APLICAR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS AL TRANSPORTE PARA MEJORAR EL SERVICIO



***“Tenemos que preguntarnos lo que preferimos: 127 coches llevan 190 pasajeros, dos autobuses llevan igualmente 190 pasajeros, un autobús articulado lleva también 190 pasajeros con sólo un motor”.***

***Volf Steinbaum.***

*Secretario ejecutivo del Comité de Cambio Climático y Economía del Ayuntamiento de São Paulo.*



## NUEVOS RETOS, NUEVAS TECNOLOGÍAS. ¿HACIA DÓNDE NOS DIRIGIMOS?

Dos de los grandes retos que se plantean para conseguir un transporte eficiente, limpio y seguro son: reducir la dependencia de petróleo y las emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello, es necesario innovar y encontrar combustibles menos contaminantes y desarrollar nuevos sistemas de propulsión de los vehículos.

Aunque no existe una única alternativa al petróleo sostenible y duradera, hoy los biocarburantes líquidos y la electromovilidad son las principales opciones. Los biocarburantes líquidos se obtienen básicamente a partir de materia vegetal. Los hay de dos grandes tipos: el bioetanol y el biodiésel. Su uso no requiere grandes cambios en los motores y reduce significativamente las emisiones de efecto invernadero.

El desarrollo de vehículos eléctricos, como alternativa a los de gasolina y diésel, se perfila como una solución muy prometedora porque no contaminan, son silenciosos y mucho más eficientes energéticamente.

Pero estos avances sólo podrán funcionar si se produce un cambio generalizado de mentalidad. Con la tecnología actual los coches podrían ser mucho más eficientes, pero las mejoras no se dirigen al ahorro de energía sino al diseño y a las prestaciones.

**Si las mejoras tecnológicas en los coches actuales se enfocaran en el ahorro de combustible, y no sólo en las prestaciones, el gasto se reduciría hasta un 26% en 2035.**





**“ Soy taxista y tengo un coche híbrido. Yo lo aconsejo porque realmente ahorro en combustible, los gastos de mantenimiento son más bajos y los neumáticos se desgastan menos por el sistema de frenado. ”**



## APLICAR LAS ENERGÍAS ALTERNATIVAS AL TRANSPORTE

En abril de 2012 se celebró la primera edición de *Madrid Eco-City*, con el objetivo de dar a conocer al público los avances tecnológicos y las posibilidades de uso de las energías renovables en el sector del transporte. Además de actividades como conferencias y exposiciones, algunas de las principales marcas de automóviles presentaron sus modelos híbridos y eléctricos y permitieron a los visitantes que los probaran.

También tuvo lugar la primera competición urbana de vehículos propulsados por energías alternativas de Europa, en la que participaron prototipos españoles e internacionales. En esta carrera, el reto no era llegar el primero, sino recorrer la mayor distancia con el menor consumo de energía.



La EMT de Madrid es pionera en España en la incorporación de los primeros autobuses híbridos propulsados por Gas Natural Comprimido (GNC) y baterías eléctricas. Estos vehículos son especialmente adecuados para circular por las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) de la ciudad porque los niveles de emisiones acústicas y de gases contami-

nantes son nulos cuando el autobús funciona en modo eléctrico, y muy bajos cuando lo hace en modo híbrido. La flota de la EMT se compone de 2.068 autobuses. De ellos 1.371 están propulsados por biodiésel, 5 por bioetanol, 20 por tracción eléctrica y 672 autobuses por GNC.

## VEHÍCULOS CON NUEVOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN

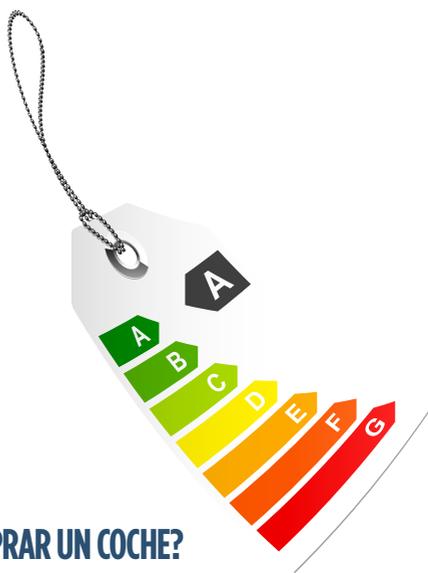


*(Para crear un nuevo sistema de transporte) “Debemos realizar un esfuerzo mental como el que hicimos para llevar al hombre a la Luna”.*

**Jacque Fresco.**

*Secretario ejecutivo del Comité de Cambio Climático y Economía del Ayuntamiento de São Paulo.*

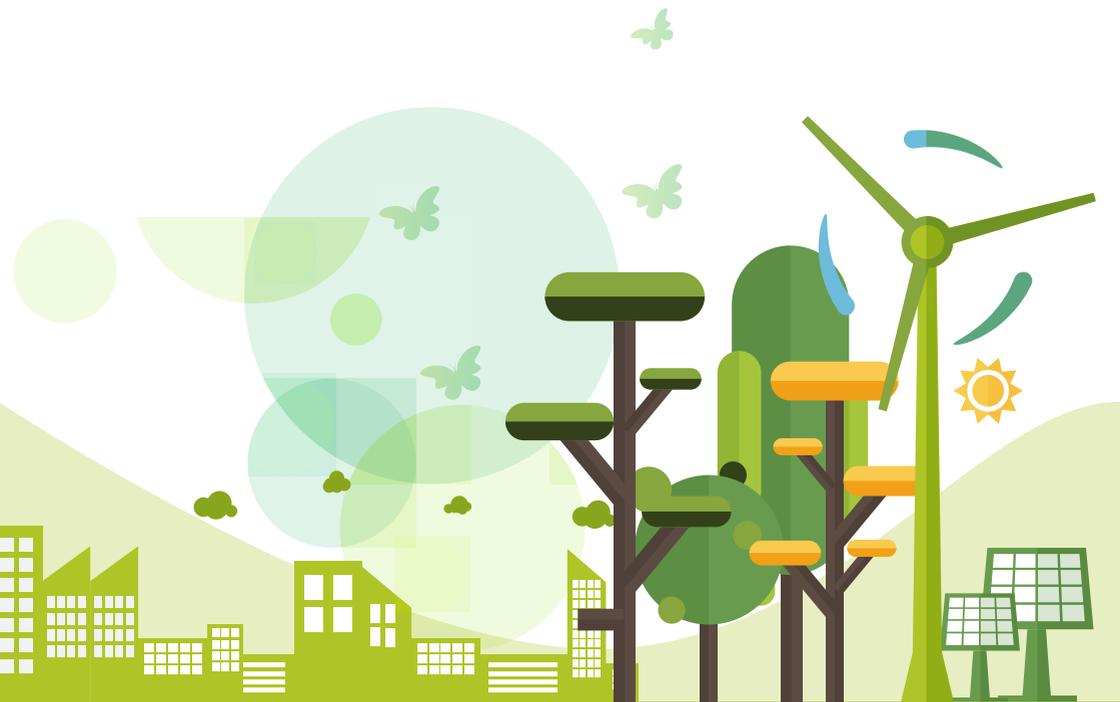
**A la hora de comprar un coche, es importante tener en cuenta su consumo de combustible y sus emisiones de CO<sub>2</sub>. Hacerlo es muy fácil, porque la normativa española exige que todos los turismos nuevos a la venta muestren una etiqueta energética con esta información.**



## ¿SABEMOS COMPRAR UN COCHE?

Muchos fabricantes incorporan voluntariamente una segunda etiqueta, muy parecida a la de los electrodomésticos, que incluye la clasificación por consumo comparativo del coche, según una escala de siete clases energéticas: desde la A, que es la más eficiente, a la G.

También el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) ofrece en su página web una base de datos con la información de todos los modelos que se comercializan en España ([www.idae.es](http://www.idae.es)).



# EL COCHE ALTERNATIVO.

## ¿ES UNA OPCIÓN REAL?

### LOS COCHES ELÉCTRICOS PUROS

Estos coches incorporan un motor que se alimenta de la energía eléctrica almacenada en baterías acumuladoras, que se recargan enchufando el vehículo a la red. A diferencia de los convencionales, no contaminan y son silenciosos. También son mucho más eficientes. Mientras que un coche convencional consume entre 6 y 9 euros a los 100 km, uno eléctrico sólo gasta entre 1,5 y 3.

Los coches eléctricos apenas requieren mantenimiento porque los elementos mecánicos se reducen y no necesitan aceite. Sus revisiones consisten en la sustitución de ruedas y frenos, y el chequeo de funcionamiento.

Además, este tipo de vehículo disfruta de muchas ayudas económicas. Por ejemplo, el impuesto de circulación tiene

bonificaciones, la ITV cuesta la mitad y se ahorra hasta un 35% en el seguro. Por eso, resultan atractivos, a pesar de que su precio de venta es entre un 30 y un 50% más caro que uno convencional.

Su principal inconveniente es que tienen una autonomía todavía limitada, de unos 100 a 200 km. Aunque esto no es un problema para utilizarlos en la ciudad, donde la mayoría de los trayectos no superan los 30 km. En cualquier caso, es previsible que el desarrollo tecnológico permita equiparar los precios y ampliar su autonomía en un futuro cercano.

### LOS COCHES HÍBRIDOS

Se llaman así porque combinan un motor de gasolina o diésel con uno eléctrico. Éstos funcionan individualmente o de forma conjunta, según las circunstancias, para obtener siempre el mayor rendimiento energético. Estos coches no se enchufan a la red, sino que aprovechan la energía de frenada y el movimiento de las ruedas para producir electricidad. Ésta se almacena en baterías acumuladoras. Es decir, hacer funcionar el motor eléctrico no

cuesta dinero ni recursos energéticos. Con esta tecnología se ahorra hasta el 80% de combustible en ciudad y el 40% en carretera. Las emisiones contaminantes se reducen en esa misma proporción y son muy silenciosos.

Quizás su única desventaja es su precio, aunque si se considera el ahorro de combustible, pueden ser una buena opción.

### LOS COCHES CON PILA DE COMBUSTIBLE

En realidad son también coches eléctricos que, a diferencia de los anteriores, generan su propia electricidad mediante una pila de combustible que funciona a partir del hidrógeno.

Su eficiencia es muy alta, se elimina el coste y peso de las baterías y la única emisión que producen es vapor de agua. Sin embargo, su tecnología requiere aún de mucho desarrollo para convertirse en una opción masiva.



# AGRADECIMIENTOS:

Se agradece a la Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid, a su Fundación de la Energía (FENERCOM) y a Carmen Mataix la cesión de los materiales que han hecho posible esta presentación; en particular, los siguientes:

1. FENERCOM (2012): “Movilidad Sostenible”. Colección “Cuadernos”. 18 páginas. Elaboración técnica: Esther Echevarría y Carmen Mataix.
2. FENERCOM (2014): “Guía de Eficiencia Energética en la Movilidad y el Transporte Urbano”. Capítulo 1. Colección “Libros”. Elaboración Técnica: Esther Echevarría, Carmen Mataix y Milagros Escribano. ISBN: 978 – 84 – 616 – 5784 – 1.
3. Carmen Mataix (2014): “El Concepto de Movilidad Sostenible. Actuaciones para la Sostenibilidad”. Ponencia en la Jornada sobre Eficiencia Energética en la Movilidad y el Transporte Urbano. Madrid, 5/02/14.

